



Título: Calendário Esportivo da FEESPES 2012  
 Registro: 02ES026882008  
 Manifestação Desportiva: Desporto de Rendimento  
 CNPJ: 09.493.095/0001-05  
 Cidade: Vitória - UF: ES  
 Valor aprovado para captação: R\$ 53.126,75  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 2921 DV: 1

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 20967-8  
 Período de Captação: até 25/12/2012.  
 3 - Processo: 58701.001204/2012-92  
 Proponente: Federação Gaúcha dos Esportes Equestres  
 Título: Atlântida Beach Jumping  
 Registro: 02RS006722007  
 Manifestação Desportiva: Desporto de Rendimento  
 CNPJ: 87.107.686/0001-00  
 Cidade: Porto Alegre - UF: RS  
 Valor aprovado para captação: R\$ 190.679,74  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 4359 DV: 1

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 14263-8  
 Período de Captação: até 30/01/2013.  
 4 - Processo: 58701.003077/2011-85  
 Proponente: Federação Rio Grandense de Golfe  
 Título: Projeto Riograndense de Golfe 2012  
 Registro: 02RS015652007  
 Manifestação Desportiva: Desporto de Rendimento  
 CNPJ: 93.017.267/0001-72  
 Cidade: Porto Alegre - UF: RS  
 Valor aprovado para captação: R\$ 626.158,00  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 2796 DV: 0

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 29581-7  
 Período de Captação: até 31/12/2012.  
 5 - Processo: 58701.005445/2012-19  
 Proponente: Núcleo de Estudos em Esportes e Ortopedia  
 Título: 2013 Circuito de Tênis Escolar e Universitário  
 Registro: 20SP027812008  
 Manifestação Desportiva: Desporto de Rendimento  
 CNPJ: 08.742.563/0001-67  
 Cidade: São Paulo - UF: SP  
 Valor aprovado para captação: R\$ 2.208.120,71  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 1896 DV: 1

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 15559-4  
 Período de Captação: até 15/03/2013.  
 6 - Processo: 58701.005643/2012-74  
 Proponente: Centro Integrado de Assistência Gerador de Movimento para Cidadania  
 Título: Projeto Gol de Cidadania 2013  
 Registro: 02PR024982008  
 Manifestação Desportiva: Desporto de Rendimento  
 CNPJ: 02.046.228/0001-48  
 Cidade: Maringá - UF: PR  
 Valor aprovado para captação: R\$ 537.586,77  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 0352 DV: 2

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 99113-9  
 Período de Captação: até 04/12/2013.  
 7 - Processo: 58701.005425/2012-30  
 Proponente: Fundação Tênis  
 Título: Tênis e Cidadania - Sapiranga e Igrejinha  
 Registro: 02RS003742007  
 Manifestação Desportiva: Desporto Educacional  
 CNPJ: 05.022.246/0001-88  
 Cidade: Porto Alegre - UF: RS  
 Valor aprovado para captação: R\$ 402.920,56  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 3256 DV: 5

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 15325-7  
 Período de Captação: até 04/12/2013.  
 ANEXO II  
 1 - Processo: 58701.000782/2010-40  
 Proponente: Associação Atlético Banco do Brasil - São Leopoldo

Título: Revitalização da Quadra de Futebol Sete Society  
 Valor aprovado para captação: R\$ 494.792,99  
 Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 0185 DV: 6

Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 55495-2  
 Período de Captação: até 31/12/2013.

**RETIFICAÇÕES**

Processo Nº 58701.003226/2011-14  
 No Diário Oficial da União nº 229, de 28 de novembro de 2012, na Seção 1, página 90 que publicou a DELIBERAÇÃO Nº 427/2012, ANEXO I, onde se lê: Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 0078 DV: 5 Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 49575-6, leia-se: Dados Bancários: Banco do Brasil Agência nº 6811 DV: X Conta Corrente (Bloqueada) Vinculada nº 6496-3.

Processo Nº 58701.001076/2012-87  
 No Diário Oficial da União nº 237, de 10 de dezembro de 2012, na Seção 1, página 96 que publicou a DELIBERAÇÃO Nº 431/2012, ANEXO I, onde se lê: Processo: 58701.002765/2011-28, leia-se: Processo: 58701.001076/2012-87.

**Ministério do Meio Ambiente****GABINETE DA MINISTRA****DELIBERAÇÃO Nº 318, DE 23 DE MAIO DE 2012**

O MINISTRO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, INTERINO, faz saber que o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, e pelo Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, tendo em vista o disposto no art. 13, inciso III, e no art. 14 do seu Regimento Interno, publicado por meio da Portaria nº 316, de 25 de junho de 2002, resolve:

Art. 1º Conceder a Natura Inovação e Tecnologia de Produtos LTDA., CNPJ nº 60.883.329/0001-70, a Autorização nº 96/2012, para acesso a amostra de componente do patrimônio genético brasileiro e ao conhecimento tradicional associado para a fins de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico, de acordo com os termos do projeto intitulado "BIO 1019", constante dos autos do Processo nº 02000.003093/2007-34, observado o disposto no art. 16 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, no art. 8º do Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001 e na Resolução nº 35, de 27 de abril de 2011, do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético.

Art. 2º Por meio desta Deliberação, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético confere, ainda, anuência ao Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios-CURB firmado no âmbito do processo em epígrafe, para que produza os efeitos jurídicos, nos termos do art. 29 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001.

Parágrafo único. O Contrato a que se refere o caput deste artigo possui, em síntese, as seguintes características:

- I - números de registro no CGEN: 58/2012;
- II - contratante: Natura Inovação e Tecnologia de Produtos LTDA;
- III - contratados: proprietários de área privada do estado do Maranhão e Cooperativa de Produtores do estado do Maranhão;
- IV - objeto: repartição de benefícios oriundos do projeto mencionado no art. 1º desta Deliberação; e
- V - fundamento legal: arts. 16, § 4º; 27 a 29, da Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001.

Art. 3º O Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, neste ato, não aprecia a solicitação de autorização de Remessa, parte do objeto solicitado pela Interessada, que deverá ser deliberada em apartado após o cumprimento das exigências legais por parte da Solicitante.

Art. 4º As informações constantes do Processo nº 02000.003093/2007-34, embora não transcritas aqui, são consideradas partes integrantes deste documento.

Art. 5º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO GAETANI

**DELIBERAÇÃO Nº 334, DE 18 DE SETEMBRO DE 2012**

O MINISTRO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, INTERINO, faz saber que o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, e pelo Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, tendo em vista o disposto no art. 13, inciso III, e no art. 14 do seu Regimento Interno, publicado por meio da Portaria nº 316, de 25 de junho de 2002, resolve:

Art. 1º Conceder a Natura Inovação e Tecnologia de Produtos LTDA., CNPJ nº 60.883.329/0001-70, a Autorização nº 112/2012, para acesso a amostra de componente do patrimônio genético brasileiro para a finalidade de desenvolvimento tecnológico, de acordo com os termos do projeto intitulado "DT 1013", constante nos autos do Processo nº 02000.003890/2006-31, observado o disposto no art. 16 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, no art. 8º do Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, e na Resolução nº 35, de 27 de abril de 2011, do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, pelo prazo de 2 anos a contar da data desta publicação.

Art. 2º Por meio desta Deliberação, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético confere, ainda, anuência ao Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios-CURB firmado no âmbito do processo em epígrafe, para que produza os efeitos jurídicos, nos termos do art. 29 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.

Parágrafo único. O Contrato a que se refere o caput deste artigo possui, em síntese, as seguintes características:

- I - número de registro no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético: 69/2012;
- II - contratante: Natura Inovação e Tecnologia de Produtos LTDA;
- III - contratado: Proprietário de área privada e Cooperativa Agrícola Mista do Projeto Onça, no Estado da Bahia;
- IV - objeto: Repartição de benefícios oriundos do projeto mencionado no art. 1º desta Deliberação; e
- V - fundamento legal: arts. 16, § 4º; 27 a 29, da Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001.

Art. 3º O Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, neste ato, não aprecia a solicitação de autorização de Remessa, parte do objeto solicitado pela Interessada, que deverá ser deliberada em apartado após o cumprimento das exigências legais por parte da Solicitante.

Art. 4º As informações constantes do Processo nº 02000.003890/2006-31, embora não transcritas aqui, são consideradas partes integrantes deste documento.

Art. 5º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO GAETANI

**DELIBERAÇÃO Nº 336, DE 19 DE SETEMBRO DE 2012**

O MINISTRO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, INTERINO, faz saber que o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, e pelo Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, tendo em vista o disposto no art. 13, inciso III, e no art. 14 do seu Regimento Interno, publicado por meio da Portaria nº 316, de 25 de junho de 2002, resolve:

Art. 1º Conceder a Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda., CNPJ nº 60.883.329/0001-70, a Autorização nº 114/2012, para acesso a amostra de componente do patrimônio genético brasileiro para a finalidade de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico, de acordo com os termos do projeto intitulado "BIO 1018", constante nos autos do Processo nº 02000.000005/2009-12, observado o disposto no art. 16 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, no art. 8º do Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001 e na Resolução nº 35, de 27 de abril de 2011, do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético pelo prazo de 5 anos a contar da data desta publicação.

Art. 2º Por meio desta Deliberação, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético confere, ainda, anuência ao Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios-CURB firmado no âmbito do processo em epígrafe, para que produza os efeitos jurídicos, nos termos do art. 29 da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.

Parágrafo único. O Contrato a que se refere o caput deste artigo possui, em síntese, as seguintes características:

- I - número de registro no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético: 71/2012;
- II - contratante: Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda;
- III - contratado: Proprietários de área privada e Programa de Assessoria, Pesquisa e Educação Popular, no Estado de São Paulo; e
- IV - fundamento legal: arts. 16, § 4º; 27 a 29, da Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001.

Art. 3º O Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, neste ato, não aprecia a solicitação de autorização de Remessa, parte do objeto solicitado pela interessada, que deverá ser deliberada em apartado, após o cumprimento das exigências legais por parte da solicitante.

Art. 4º As informações constantes do Processo nº 02000.000005/2009-12, embora não transcritas aqui, são consideradas partes integrantes deste documento.

Art. 5º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO GAETANI

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE****PORTARIA Nº 133, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2012**

Aprova o Plano de Manejo da Floresta Nacional de Altamira, localizada no Estado do Pará.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições previstas pelo Decreto nº 7.515/11, de 08 de julho de 2011, e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012;

Considerando o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e o Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002, que a regulamentou;

Considerando que a Floresta Nacional de Altamira, localizada no Estado do Pará, atendeu ao art. 27 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no que concerne a elaboração de Plano de Manejo;

Considerando que o art. 16 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, prevê que o Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta na sede da Unidade de Conservação e no Centro de Documentação do Órgão executor;

Considerando o teor dos documentos acostados ao processo nº 02070.001858/2012-35; resolve:

Art. 1º - Aprovar o Plano de Manejo da Floresta Nacional de Altamira, localizada no Estado do Pará/PA.

Art. 2º - Tornar disponível o texto completo do Plano de Manejo da Floresta Nacional de Altamira, em meio digital, na sede da Unidade de Conservação, no Centro de Documentação e na página eletrônica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade na rede mundial de computadores.

Art. 3º - A Zona de Amortecimento constante neste Plano de Manejo é uma proposta de zoneamento para o entorno da Unidade de Conservação e será estabelecida posteriormente por instrumento jurídico específico.

Art. 4º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN



# Plano de Manejo

# Floresta Nacional de Altamira

Pará

Volume I – Diagnóstico



Instituto Chico Mendes  
de Conservação da Biodiversidade

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

***“PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA,  
LOCALIZADA NO ESTADO DO PARÁ”***

**VOLUME I – DIAGNÓSTICO**

**BRASÍLIA/DF  
DEZEMBRO/2012**

**Presidenta da República**

Dilma Vana Rousseff

**Ministra do Meio Ambiente**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

**Secretário Executivo**

Francisco Gaetani

**Presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

Roberto Ricardo Vizontin

**Diretor de Criação e Manejo de Conservação Unidade de Conservação**

Pedro de Castro da Cunha e Menezes

**Coordenador Geral Substituto de Criação, Planejamento e Avaliação de Unidades de Conservação**

Bernardo Ferreira Alves de Brito

**Coordenador de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo**

Carlos Henrique Velasquez Fernandes

**Coordenadora Regional CR-3 Itaituba**

Rosária Sena de Farias

**Chefe da Floresta Nacional de Altamira**

Francisco Damião de Araújo

**Diretor-Geral do Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Carlos Hummel

**Diretor de Concessões e Monitoramento**

Marcus Vinícius da Silva Alves

**Gerente Executivo de Concessões Florestais**

Marcelo Argüelles de Souza

**Coordenação de Habilitação de Florestas**

Rubens Ramos Mendonça

**WWF – Brasil**

Coordenador de Programa - Mauro Armelin

Coordenação Regional - Luiz Antônio Coltro

## **Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo**

### **Coordenação e Supervisão Técnica - ICMBio**

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

Carolina Fritzen - Analista Ambiental

Francisco Damiano de Araújo - Analista Ambiental

### **Coordenação e Supervisão Técnica - WWF**

Mauro Armelin – Engenheiro Florestal

Marisete Catapan – Engenheira Florestal

Maximiliano Roncoletta – Engenheiro Florestal

Luiz Antônio Coltro – Biólogo

## **Elaboração e Consolidação do Plano de Manejo**

### **Coordenação Científica**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil

### **Diagnóstico do Meio Biológico**

#### **Avaliação Ecológica Rápida**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil - Coordenador

#### **Avifauna**

Alexandre Aleixo – Biólogo, Dr. – Curador da coleção ornitológica MPEG - responsável técnico

Fabíola Poletto – Bióloga, MSc - MPEG - técnica

#### **Vegetação**

Antônio Sérgio L. da Silva – Biólogo, MSc MPEG - responsável técnico

Carlos da Silva Rosário – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Dario Amaral – Engenheiro Florestal, Dr MPEG - responsável técnico

#### **Herpetofauna**

Crisalda de Jesus dos Santos Lima – Bióloga, MSc. MPEG - técnico

Raimundo Rodrigues da Silva – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Ulisses Galatti – Biólogo, Dr. MPEG - responsável técnico

#### **Ictiofauna**

Fernando Pereira de Mendonça – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Frank Raynner V. Ribeiro – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Jansen Zuanon – Biólogo, Dr. INPA - responsável técnico

Rafael Pereira Leitão – Biólogo, MSc. INPA – técnico

#### **Mastofauna**

Frederico Gemesio Lemos – Biólogo, MSc. UFG - responsável técnico

Hugo Cardoso de Moura Costa – Biólogo UFG - auxiliar técnico

Rogério Cunha de Paula – Biólogo, MSc. CENAP - responsável técnico

**Inventário Florestal – INAM - financiado pela International Tropical Timber Organizatio (ITTO) - Projeto PD 142/02 Rev.2 (F) “Produção Sustentável de Florestas Nacionais sobre o regime de concessão florestal”.**

Rodrigo Antônio Pereira Júnior – Eng<sup>o</sup> Florestal e Segurança no Trabalho, MSc - Coordenador

Catarina de Sousa Sanches – Engenheira Florestal - Coordenadora de projeto

Carlos Sérgio Gomes da Silva – Técnico Florestal - Coordenador de campo

Sílvia Nirlena Maia Beckmann – Esp. Docência do Ensino Superior - Gestora Administrativa

Brian Jones Xavier de Almeida – Engenheiro Florestal

Carlos Fernando Guedelha Leão – Engenheiro Florestal

Cleberon da Silva Salomão – Engenheiro Florestal

Bruno André Hoyos Furtado Bentes – Engenheiro Florestal

Fernando André Reis de Damasceno – Engenheiro Florestal

José Luís Fernandes da Silva – Engenheiro Florestal

Adelson da Luz Oliveira – Técnico Florestal

Max de Souza Cavalcante – Técnico Florestal

Vanilton Magalhães Pantoja – Técnico Florestal

Zacarias Barros Piedade Júnior – Técnico Florestal

Zaqueu Rodrigues da Poça – Técnico Florestal

**Diagnóstico Socioeconômico – INEA - financiado pela International Tropical Timber Organizatio (ITTO) - Projeto PD 142/02 Rev.2 (F) “Produção Sustentável de Florestas Nacionais sobre o regime de concessão florestal”.**

Álvaro de Oliveira D’Antona - Coordenação Geral

João Ricardo Vasconcellos Gama - Coordenação Técnica

Arlete Moraes - Coordenação Técnica

Maria Rosenildes Guimarães dos Santos - Coordenação Logística

Senilde Guanaes - Terras Indígenas

Cyntia de Sousa Godinho

Elisandra Gemaque de Almeida

Edilaine Aguiar Dourado

Jessiane Maria de Oliveira

Heloane Rita Lopes da Silva

Jairo Dirceu dos Anjos

Janer Bastos de Melo

Josiel Carneiro Pinheiro

Kennedy Sousa Lima

Maria Luciane Mota de Oliveira

Mário Roberto Nogueira Colares

Marizane da Silva Pantoja

Mateus Amoedo Zani

Natália Guimarães de Lima

Ney Rafael Gomes Monteiro

Paulo Helisson Aguiar Ferreira

Ragner Castro de Aguiar

Suely Baia dos Santos

Valter da Silveira Campos

### **Diagnóstico do Meio Físico**

#### **IBGE**

Pedro Edson Leal Bezerra - Geólogo - Coordenador

Ademir Alberto Souto de Jesus

Francisco Armando de Jesus Fonseca Coelho - Geólogo

Joana D'Arc Carmo Arouck Ferreira - Engenheira Florestal

Luiz Carlos de Oliveira Filho - Engenheiro Florestal

Luis Otávio Guimarães Penálber - Geólogo

Maria Denise Ribeiro Bacelar - Geógrafa

Mário Ivan Cardoso de Lima - Geólogo

Roberto das Chagas Silva - Engenheiro Agrônomo

Rui Lopes de Loureiro - Engenheiro Florestal

Thelmo Araújo Dariva - Engenheiro Agrônomo

#### **TECNOAGRO**

Gil Mendes Sales - Engenheiro Agrônomo, MSc - Coordenador

Maurício da Silva Borges – Geólogo, PhD.

### **Equipe de Elaboração do Volume II**

#### **ICMBio**

Augusta Rosa Gonçalves

Carolina Fritzen

#### **Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Clarêr Carrijo Barbosa

Natália Prado Massarotto

Rubens Ramos Mendonça

#### **WWF-Brasil**

Luiz Antônio Coltro

Roberto Antonelli Filho

### **Elaboração do Mapeamento**

#### **Mapas Temáticos e Zoneamento**

Flávio Zanchetti - Analista Ambiental do ICMBio, Engenheiro Florestal, Espc.

#### **Mapa de Vegetação**

Liliana Sayuri Osako – Geóloga, Serviço Florestal Brasileiro

Mariusz Antoni Szmuchrowski - Analista Ambiental do ICMBio

**Presidenta da República**

Dilma Vana Rousseff

**Ministra do Meio Ambiente**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

**Secretário Executivo**

Francisco Gaetani

**Presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

Roberto Ricardo Vizontin

**Diretor de Criação e Manejo de Conservação Unidade de Conservação**

Pedro da Cunha e Menezes

**Coordenador Geral Substituto de Criação, Planejamento e Avaliação de Unidades de Conservação**

Bernardo Brito

**Coordenador de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo**

Carlos Henrique Velasquez Fernandes

**Coordenadora Regional CR-3 Itaituba**

Rosária Sena de Farias

**Chefe da Floresta Nacional de Altamira**

Francisco Damião de Araújo

**Diretor-Geral do Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Carlos Hummel

**Diretor de Concessões e Monitoramento**

Marcus Vinícius da Silva Alves

**Gerente Executivo de Concessões Florestais**

Marcelo Argüelles de Souza

**Coordenação de Habilitação de Florestas**

Rubens Ramos Mendonça

**WWF – Brasil**

Coordenador de Programa - Mauro Armelin

Coordenação Regional - Luiz Antonio Coltro

**Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo**

### **Coordenação e Supervisão Técnica - ICMBio**

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

Carolina Fritzen - Analista Ambiental

Francisco Damião de Araújo - Analista Ambiental

### **Coordenação e Supervisão Técnica - WWF**

Mauro Armelin – Engenheiro Florestal

Marisete Catapan – Engenheira Florestal

Maximiliano Roncoletta – Engenheiro Florestal

Luiz Antonio Coltro – Biólogo

### **Elaboração e Consolidação do Plano de Manejo**

#### **Coordenação Científica**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil

#### **Diagnóstico do Meio Biológico**

##### **Avaliação Ecológica Rápida**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil - Coordenador

##### **Avifauna**

Alexandre Aleixo – Biólogo, Dr. – Curador da coleção ornitológica MPEG - responsável técnico

Fabiola Poletto – Bióloga, MSc - MPEG - técnica

##### **Vegetação**

Antonio Sergio L. da Silva – Biólogo, MSc MPEG - responsável técnico

Carlos da Silva Rosário – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Dario Amaral – Engenheiro Florestal, Dr MPEG - responsável técnico

##### **Herpetofauna**

Crisalda de Jesus dos Santos Lima – Bióloga, MSc. MPEG - técnico

Raimundo Rodrigues da Silva – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Ulisses Galatti – Biólogo, Dr. MPEG - responsável técnico

##### **Ictiofauna**

Fernando Pereira de Mendonça – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Frank Raynner V. Ribeiro – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Jansen Zuanon – Biólogo, Dr. INPA - responsável técnico

Rafael Pereira Leitão – Biólogo, MSc. INPA – técnico

##### **Mastofauna**

Frederico Gemesio Lemos – Biólogo, MSc. UFG - responsável técnico

Hugo Cardoso de Moura Costa – Biólogo UFG - auxiliar técnico

Rogério Cunha de Paula – Biólogo, MSc. CENAP - responsável técnico

##### **Inventário Florestal - INAM**

Rodrigo Antonio Pereira Junior – Eng<sup>o</sup> Florestal e Segurança no Trabalho, MSc - Coordenador

Catarina de Sousa Sanches – Engenheira Florestal - Coordenadora de projeto

Carlos Sérgio Gomes da Silva – Técnico Florestal - Coordenador de campo  
Sílvia Nirlena Maia Beckmann – Esp. Docência do Ensino Superior - Gestora Administrativa  
Brian Jones Xavier de Almeida – Engenheiro Florestal  
Carlos Fernando Guedelha Leão – Engenheiro Florestal  
Cleberson da Silva Salomão – Engenheiro Florestal  
Bruno André Hoyos Furtado Bentes – Engenheiro Florestal  
Fernando André Reis de Damasceno – Engenheiro Florestal  
José Luís Fernandes da Silva – Engenheiro Florestal  
Adelson da Luz Oliveira – Técnico Florestal  
Max de Souza Cavalcante – Técnico Florestal  
Vanilton Magalhães Pantoja – Técnico Florestal  
Zacarias Barros Piedade Junior – Técnico Florestal  
Zaqueu Rodrigues da Poça – Técnico Florestal

**Diagnóstico Socioeconômico - INEA**

Álvaro de Oliveira D'Antona - Coordenação Geral  
João Ricardo Vasconcellos Gama - Coordenação Técnica  
Arlete Moraes - Coordenação Técnica  
Maria Rosenildes Guimarães dos Santos I - Coordenação Logística  
Senilde Guanaes - Terras Indígenas  
Cynthia de Sousa Godinho  
Elisandra Gemaque de Almeida  
Edilaine Aguiar Dourado  
Jessiane Maria de Oliveira  
Heloane Rita Lopes da Silva  
Jairo Dirceu dos Anjos  
Janer Bastos de Melo  
Josiel Carneiro Pinheiro  
Kennedy Sousa Lima  
Maria Luciane Mota de Oliveira  
Mario Roberto Nogueira Colares  
Marizane da Silva Pantoja  
Mateus Amoedo Zani  
Natália Guimarães de Lima  
Ney Rafael Gomes Monteiro  
Paulo Helisson Aguiar Ferreira  
Ragner Castro de Aguiar  
Suely Baia dos Santos  
Valter da Silveira Campos

**Diagnóstico do Meio Físico**

**IBGE**

Pedro Edson Leal Bezerra - Geólogo - Coordenador

Ademir Alberto Souto de Jesus  
Francisco Armando de Jesus Fonseca Coelho - Geólogo  
Joana D'Arc Carmo Arouck Ferreira - Engenheira Florestal  
Luiz Carlos de Oliveira Filho - Engenheiro Florestal  
Luis Otávio Guimarães Penálber - Geólogo  
Maria Denise Ribeiro Bacelar - Geógrafa  
Mário Ivan Cardoso de Lima - Geólogo  
Roberto das Chagas Silva - Engenheiro Agrônomo  
Rui Lopes de Loureiro - Engenheiro Florestal  
Thelmo Araújo Dariva - Engenheiro Agrônomo

#### **TECNOAGRO**

Gil Mendes Sales - Engenheiro Agrônomo, MSc - Coordenador  
Maurício da Silva Borges – Geólogo, PhD.

#### **Equipe de Elaboração do Volume II**

##### **ICMBio**

Augusta Rosa Gonçalves  
Carolina Fritzen

##### **Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Clarêr Carrijo Barbosa  
Natália Prado Massarotto  
Rubens Ramos Mendonça

##### **WWF-Brasil**

Luiz Antonio Coltro  
Roberto Antonelli Filho

#### **Elaboração do Mapeamento**

##### **Mapas Temáticos e Zoneamento**

Flávio Zanchetti - Analista Ambiental do ICMBio, Engenheiro Florestal, Espc.

##### **Mapa de Vegetação**

Liliana Osako - Serviço Florestal Brasileiro  
Mariusz Antoni Szmuchowski - Analista Ambiental do ICMBio

## RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

Ab	área basal
ae	animal especial
aff.	do latim <i>affinis</i> , “que tem afinidade com, parecido com”
ah	ambientes hídricos
am	ameaçada de extinção
ant	ambientes antropogênicos
C	índice de dominância de Simpson
cf.	do latim <i>confere</i> – “à confirmar”
co	comum
Cond	condutividade, em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
cul	culturas agrícolas
di	dados insuficientes
DoR	dominância relativa
Dr.	doutor
DR	densidade relativa
e.g.	do latim <i>exempli gratia</i> , “por exemplo”
es	estradas e acessos
<i>et alii</i>	do latim “e outros”
fa	floresta aluvial
ff	formações florestais
foa	floresta ombrófila aberta
foasc	floresta ombrófila aberta submontana com cipó
foal	floresta ombrófila aberta aluvial
fod	floresta ombrófila densa
fods	floresta ombrófila densa submontana
fodse	floresta ombrófila densa submontana com dossel emergente
fpif	formações pioneiras com influência fluvial
fpifb	formações pioneiras com influência fluvial com buriti (buritizal)
fpir	formação pioneira rupestre
FR	frequência relativa

fs	formações secundárias
fsc	floresta secundária com cipó
fse	floresta secundária com dossel emergente
fsi	formação secundária em estágio intermediário de desenvolvimento - capoeira
g	grama
H'	índice de diversidade Shannon & Wiener
ha	hectare
ig.	igarapé
in	espécie indicadora
J	índice de Equabilidade
km <sup>2</sup>	quilômetro quadrado
loe	ambientes lóticos de média a elevada vazão
lopc	ambientes lóticos de pequena vazão
lopi	ambientes lóticos de média vazão
lea	ambientes lênticos antropogênicos
m	metro
mm	milímetros
MSc	mestre
N	norte
nt	risco-baixo quase ameaçado
Nu	número de indivíduos
<i>op. cit.</i>	<i>opus citatum</i> = citado acima ou citado anteriormente
O <sub>2</sub>	oxigênio dissolvido, em mg·l <sup>-1</sup>
pa	pastagens
qa	quase ameaçada
qv	do latim <i>quod vide</i> , "que veja" (indicação para leitura)
ra	raro
rb	risco baixo
S	sul
sp.	espécie não determinada
spp.	espécies não determinadas
UD	unidade doméstica

ur	ambiente urbano ou urbanizado
VC	valor de cobertura
VI	valor de importância
vu	vulnerável

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. INFORMAÇÕES GERAIS DA FLONA DE ALTAMIRA</b>	<b>6</b>
2.1. Região da Flona .....	6
2.2. Acessos à FNA.....	8
2.2.1. Acesso Rodoviário .....	10
2.2.2. Acesso Hidroviário.....	11
2.2.3. Acesso Aéreo .....	12
2.3. Origem do Nome da FNA .....	12
2.4. Histórico de Criação.....	12
<b>3. REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA</b>	<b>13</b>
3.1. Panorama Geral do SNUC.....	15
3.2. No Contexto Estadual .....	19
3.3. No Contexto da BR-163 e do Distrito Florestal Sustentável da BR-163. ....	21
<b>4. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS</b>	<b>23</b>
4.1. Aspectos Culturais e Históricos .....	23
4.2. Características da População da Região da FNA .....	29
4.2.1. Dinâmica Populacional.....	29
4.2.2. Índices de Desenvolvimento da Região.....	33
4.3. Caracterização das Populações Residentes na FNA e nas Proximidades .....	35
4.3.1. Comunidades do Entorno Imediato da FNA.....	35
4.3.2. Caracterização da População Residente na FNA .....	41
4.4. Visão da Comunidade sobre a FNA .....	42
4.5. Uso e Ocupação do Solo .....	43
4.5.1. Agropecuária .....	43
4.5.2. Produção Madeireira.....	45
4.5.3. Produção Florestal Não-Madeireira.....	49
4.5.4. Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável.....	50
4.6. Potencial de Apoio para a Gestão da FNA .....	51
<b>5. CARACTERIZAÇÃO ABIÓTICA E BIÓTICA DA FNA E REGIÃO</b>	<b>57</b>
5.1. Caracterização dos Fatores Abióticos da FNA e Entorno .....	57
5.1.1. Clima.....	57
5.1.2. Geologia .....	58
5.1.3. Geomorfologia.....	67
5.1.4. Solos e Tipos de Terreno .....	74
5.1.5. Hidrografia .....	80

<b>5.2. Caracterização dos Fatores Bióticos da FNA e Entorno .....</b>	<b>85</b>
5.2.1. Caracterização dos Ambientes Ocorrentes na FNA e Entorno.....	89
5.2.2. Vegetação e Fitofisionomias Presentes na FNA e Entorno.....	101
5.2.3. Análise Quantitativa do Potencial Madeireiro - Inventário Florestal da FNA.....	111
5.2.4. Caracterização da Fauna Ocorrente na FNA e Entorno .....	124
<b>5.3. Análise Intertemática dos Dados da AER .....</b>	<b>154</b>
5.3.1. Análise Intertemática por Grupo Temático e por Sítio de Investigação.....	154
<b>6. ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRÓPRIAS AO USO MULTIPLO, CONFLITANTES E ILEGAIS</b>	<b>164</b>
<b>6.1. Atividades Próprias ao Uso Múltiplo .....</b>	<b>164</b>
6.1.1. Proteção da FNA .....	164
6.1.2. Pesquisa Científica .....	165
6.1.3. Educação Ambiental e Divulgação.....	165
<b>6.2. Atividades Conflitantes e ou Ilegais .....</b>	<b>167</b>
6.2.1. Desmatamento.....	168
6.2.2. Formação de Pastagem, Criação de Gado .....	169
6.2.3. Construção e manutenção de estrada.....	170
6.2.4. Caça, Captura ou Perturbação da Fauna Terrestre .....	170
6.2.5. Pesca, Captura ou Perturbação da Fauna Aquática.....	171
6.2.6. Exploração de Recursos Minerais - Garimpo.....	171
6.2.7. Criação e ou presença de Animais Domésticos .....	172
6.2.8. Introdução de Espécies Exóticas no Interior da Flona .....	173
<b>7. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FNA</b>	<b>174</b>
7.1. Pessoal .....	174
7.2. Infraestrutura, Equipamentos e Serviços.....	174
7.3. Estrutura Organizacional.....	175
7.4. Conselho Consultivo.....	175
7.5. Recursos Financeiros .....	176
7.6. Cooperação Institucional.....	176
<b>8. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA</b>	<b>180</b>
<b>9. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA</b>	<b>181</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>184</b>

## FIGURAS

Figura 01 – Limite da Floresta Nacional de Altamira, segundo o desenho utilizado até a data de 12 de abril de 2011 .....	7
Figura 02 – Localização da FNA e seus Limites Confrontantes .....	8
Figura 03 – Principais Acessos e Distâncias da FNA em Relação às Sedes Municipais; Limites Municipais .....	9
Figura 04 – População por Situação de Domicílio na Região da FNA .....	31
Figura 05 – Pirâmide Etária na Região da FNA em 2000 (Fonte: IBGE, 2000) .....	32
Figura 06 – Composição Etária na Região da FNA .....	33
Figura 07 – Comunidades e Domicílios Localizados Próximo à FNA.....	39
Figura 08 – Capacidade Média de Produção de uma Serraria nos Municípios de Trairão e Novo Progresso e no Distrito de Moraes Almeida .....	46
Figura 09 – Tipos Climáticos Ocorrentes na FNA.....	58
Figura 10 – Geologia da FNA.....	60
Figura 11 – Neotectônica da FNA Apresentando as Fraturas e Falhas .....	63
Figura 12 – Mapeamento dos Pedidos de Pesquisa e Alvarás de Pesquisa no DNPM.....	66
Figura 13 – Mapeamento Morfoestrutural da FNA.....	68
Figura 14 – Vulnerabilidade à Erosão na FNA.....	71
Figura 15 – Modelo Digital de Terreno para a área da FNA (Imagem SRTM-NASA).....	73
Figura 16 – Mapeamento dos Tipos de Solo para a área da FNA .....	79
Figura 17 – Rede Hidrográfica que drena a FNA.....	81
Figura 18 – Extensão total das Bacias Hidrográficas que recobrem a FNA.....	82
Figura 19 – Estruturação Neotectônica das Bacias Hidrográficas onde está Inserida a FNA .....	84
Figura 20 – Pontos de Observação Definidos pela AER (Fases 1 e 2) do Mosaico Terra do Meio, PNJ e FNA.....	86
Figura 21 – Classes Tipológicas das Fitofisionomias Ocorrentes na FNA.....	96
Figura 22 – Exclusividade Específica entre as Tipologias Investigadas na FNA, Terra do Meio, Pará .....	107
Figura 23 – Riqueza Específica de Famílias na FNA e Entorno.....	108
Figura 24 – Vegetação da FNA com Quadrículas de Distribuição das Amostras de 5 Km x 5 Km e Amostras Sorteadas .....	112
Figura 25 – Unidade Primária (UP) com distribuição espacial das Unidades Secundárias (US) e Unidades Terciárias (UT) do inventário florestal da FNA, Estado do Pará-Brasil.....	112
Figura 26 – Unidade Secundária (US) com Detalhe da Unidade Terciária (UT) e suas Subparcelas para Medição de Árvores em Diferentes Intervalos Diamétricos do Inventário Florestal da FNA .....	113
Figura 27 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 1 da FNA....	118
Figura 28 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 2 da FNA....	118
Figura 29 – Proporção de Ordens (a) e Famílias (b) de Peixes Coletados na Área da Terra do Meio, em Igarapés Localizados na FNA e Entorno.....	124

Figura 30 – Relação entre Número de Exemplares (Abundância) e Número de Espécies (Riqueza) de Peixes Coletados na Área da Terra do Meio, em Igarapés Localizados na FNA e Entorno .....	125
Figura 31 – Ordenamento das Amostras de Peixes (Pontos de Coleta da AER) por meio de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), com Base na Composição de Espécies; (a) Dados de Presença/ausência; (b) Dados de Abundância (x= Curuá/Iriri/Xingu – Linha Contínua; t= Jamanxim/Tapajós – Linha Pontilhada).....	127
Figura 32 – Número de Espécies por Ordem, Registradas nos Sítios Amostrados na FNA e Entorno .....	149
Figura 33 – Número de Registros de Taxons Especiais nos Sítios de Amostragem da AER.....	151
Figura 34 – Percentual da Categorização dos Pontos de Observação da AER da FNA e Entorno por Grupo Temático .....	158
Figura 35 – Mapa Resultante da Análise Intertemática da Categorização dos Pontos da AER pelas Diferentes Áreas e Grupos Temáticos para a FNA e Entorno .....	159
Figura 36 – Detalhe da Categorização do Sítio 1 da AER para a FNA e Entorno .....	160
Figura 37 – Detalhe da Categorização do Sítio 2 da AER para a FNA e Entorno .....	161
Figura 38 – Detalhe da Categorização do Sítio 3 da AER para a FNA e Entorno .....	161
Figura 39 – Detalhe da Categorização do Sítio 4 da AER para a FNA e Entorno .....	162
Figura 40 – Detalhe da Categorização do Sítio 5 da AER para a FNA e Entorno .....	162
Figura 41 – Valoração da Região FNA, PNJ e Entorno.....	163

## FOTOS

Foto 01 – Transição para a Floresta Ombrófila Densa, em Primeiro Plano uma Palmeira Acaule Típica do Local - palheteira <i>Attalea attaleoides</i> (Amaral, 2009).....	102
Foto 02 – Estrada Madeireira no Interior da Floresta Ombrófila Aberta próxima à divisa da FNA (Amaral, 2009) .....	102
Foto 03 – Palmeira de Estipe Único (Não Perfilha) de Pequeno Porte, Típica da Região, Conhecida como açai-da-serra <i>Euterpe longibracteata</i> (Amaral, 2009) .....	103
Foto 04 – (A) Área de Terra Firme com Emaranhados de Cipós Dependurando-se das Copas das Árvores (Hábito Epifítico); (B) Área Inundável com Emaranhados de Cipós (Hábito Terrestre) (Amaral, 2009) .....	105
Foto 05 – <i>Cereus sp.</i> (mandacaru), Planta Rupícola no Platô de Serra (Amaral, 2009).....	106
Foto 06 (a-d) – Ilustração das atividades de Educação Ambiental e Divulgação realizadas no período de 2006 a 2007, pela equipe de funcionários das Flonas de Altamira, Itaituba I e II e Trairão.....	167
Foto 07 – Atividade de Garimpo Dentro da FNA (Amaral <i>et alii</i> 2009).....	172
Foto 08 – Crânio de onça-pintada <i>Panthera onca</i> Abatida em uma Propriedade Rural ao Norte da FNA em Represália à Predação de Rebanho Doméstico (Hugo C. M. Costa, 2009).....	173

## PRANCHAS

Prancha 01 – Ambientes Terrestres da FNA e Entorno; (A) Vista Aérea da Floresta Ombrófila Densa (Submontana); (B) Vista Aérea da Floresta Ombrófila Aberta; (C) Vista Geral da Floresta Inundável de Várzea; (D) Formação Pioneira Rupestre; (E) Aspecto da Vegetação Secundária (Capoeira/Pasto) .....	95
---	----

Prancha 02 – Ambientes Aquáticos; Tipo1 – AER11, Dessecação; Tipo 2 – AER08, AER08; Tipo 3 – AER16, AER19; Garimpo; Alagado AER21A.....	99
Prancha 03 – Ambientes Aquáticos; Tipo1 – AER31, AER37A; Tipo 2 – AER24, AER23A; Tipo 3 – AER26, AER32; Alagado AER29A; Olho d’água (nascente).....	100
Prancha 04 - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA e PNJ (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: <i>Microglanis poecilus</i> , <i>Pseudopimelodus</i> cf. <i>pulcher</i> (Pseudopimelodidae); <i>Ituglanis amazonicus</i> , <i>Trichomycterus</i> sp. n. "garimpo" (Trichomycteridae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm. ....	129
Prancha 05 - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA e PNJ (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: <i>Jupiaba</i> aff. <i>meunieri</i> , <i>Jupiaba atypindi</i> , <i>Jupiaba polylepis</i> , <i>Jupiaba</i> sp. n. (Cpharacidae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm. ....	130
Prancha 06 - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: <i>Jupiaba yarina</i> , <i>Knodus</i> aff. <i>smithi</i> , <i>Moenkhasia</i> sp. "gr. <i>chrysargyrea</i> ", <i>Moenkhausia</i> cf. <i>lepidura</i> (Characidae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm. ....	131
Prancha 07 – Anuros; (a) <i>Hypsiboas leucophyllata</i> ; (b) <i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> ; (c) <i>Phyllomedusa vailantii</i> ; (d) <i>Allophryne ruthveni</i> ; (e) <i>Leptodactylus petersii</i> ; (f) <i>Engystomops petersi</i> ; (g) <i>Atelopus spumarius</i> ; (h) <i>Rhinella</i> gr. <i>margaritifera</i> .....	136
Prancha 08 - Lacertilia; (a) <i>Neusticurus bicarinatus</i> ; (b) <i>Mabuya nigropunctata</i> ; (c) <i>Anolis trachyderma</i> ; (d) <i>Anolis fuscoauratus</i> ; (e) <i>Anolis punctatus</i> ; (f) <i>Polychrus marmoratus</i> .....	137
Prancha 09 - Serpentes; (a) <i>Dipsas pavonina</i> ; (b) <i>Imantodes cenchrora</i> ; (c) <i>Helicops angulatus</i> ox; (d) <i>Clelia clelia</i> ; (e) <i>Corallus hortulanus</i> ; (f) <i>Epicrates cenchria</i> .....	138
Prancha 10 - Serpentes; (a) <i>Bothrops atrox</i> ; (b) <i>Philodryas argenteus</i> ; (c) <i>Pseustes sulphureus</i> ; (d) <i>Micrurus lemniscatus</i> ; (e) <i>Micrurus paraensis</i> ; (f) <i>Micrurus filiformis</i> ; (g) <i>Chelonoidis carbonaria</i> ; (h) <i>Phrynops</i> sp. ....	139
Prancha 11 - Aves; (a) <i>Ara ararauna</i> ; (b) <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> ; (c) <i>Simoxenops ucayalae</i> ; (d) <i>Buteo nitidus</i> ; (e) <i>Hypocnemis striata</i> ; (f) <i>Platyrinchus coronatus</i> ;.....	145
Prancha 12 - Mamíferos; (a) <i>Puma concolor</i> ; (b) <i>Puma concolor</i> - pegada; (c) <i>Ateles belzebuth marginatus</i> ; (d) <i>Mico leucippe</i> ; (e) <i>Callicebus molloch</i> ; (f) <i>Dasybus kappleri</i> - toca; (g) <i>Priodontes maximus</i> - toca.....	153

## TABELAS

Tabela 01 – Área dos Municípios, Suas Áreas e Percentual de área da FNA nos Municípios.....	6
Tabela 02 – Unidades de Conservação no Brasil por Grupo em Relação ao Total de UCs (situação em 26/09/2008, Fonte: <a href="http://www.icmbio.gov.br">http://www.icmbio.gov.br</a> – Contexto Federal).....	17
Tabela 03 – Unidades de Conservação na Amazônia Legal. Total Geral por Grupos e Categorias e Órgãos Gestores.....	18
Tabela 04 – Área Ocupada pelas Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável em Relação ao Total da Categoria e à Região Continental Brasileira.....	19
Tabela 05 – Unidades de Conservação no Estado do Pará. Total Geral por Grupos de Categorias..	20
Tabela 06 – Cenários de Produção Florestal Sustentável Conservador e Otimista no DFS da BR-163. ....	23
Tabela 07 – Número de Habitantes do Estado do Pará e da Região da FNA.....	30
Tabela 08 – Taxa de Crescimento Anual (%).....	30
Tabela 09 – Densidade Demográfica dos Municípios da Região da FNA.....	31

Tabela 10 – Razão entre os Sexos nos Municípios da Região da FNA.....	32
Tabela 11 – Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade na Região da FNA .....	33
Tabela 12 – Produto Interno Bruto dos Municípios da Região da FNA no ano de 2006.....	33
Tabela 13 – Renda <i>per capita</i> dos Municípios da Região da FNA.....	34
Tabela 14 – Estabelecimentos Agropecuários Localizados por Aglomerados Humanos, Vias de Acesso e a Subdivisão da Área de Estudo, segundo Levantamento do INEA (2009).....	41
Tabela 15 – Estabelecimentos dentro da FNA por localidade .....	42
Tabela 16 – Área plantada em ha – Culturas Temporárias na Região da FNA .....	43
Tabela 17 – Área plantada em ha – Culturas Permanentes na Região da FNA.....	44
Tabela 18 – N°. de Estabelecimentos Agropecuários na Região da FNA.....	44
Tabela 19 – Utilização da Terra pela Agropecuária na Região da FNA.....	45
Tabela 20 - Distância média das áreas de exploração, capacidade dos caminhões e custo do transporte de toras, Região da FNA.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 21 – Produtos madeireiros comercializados na região da FNA.....	47
Tabela 22 – Destinação das Espécies Utilizadas pelas Serrarias nos Municípios/distrito Estudados na região da FNA.....	48
Tabela 23 – Preço de comercialização da madeira serrada produzida na região da FNA, Estado do Pará.....	48
Tabela 24 – Local de Ocorrência de Produtos Florestais não Madeireiros Utilizados pelos Colonos na Região da FNA. Onde as Micro Bacias: 1 - Igarapé do Pereira, 2 - Igarapé Maravilha, 3 - Igarapé Limão, 4 - Rio Curuá, 5 - Riozinho das Arraias, 6 - Igarapé Pimental e Igarapé Carapuça, 7 - Igarapé Aruri Grande, 8 - Riozinho do Anfrísio .....	50
Tabela 25 – Serviços de Saúde da Região da FNA .....	52
Tabela 26 – Altamira - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009 .	53
Tabela 27 – Itaituba - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009 ..	53
Tabela 28 -Trairão - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009.....	54
Tabela 29 – Novo Progresso - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009 .....	54
Tabela 30 – Tipo de Instalação, Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica por Município.....	56
Tabela 31 – Unidades Geológicas, Tempo Geológico de Formação, Idades Absolutas e Área Total da Unidade na região da FNA .....	61
Tabela 32 – Potencial Mineral das Unidades Geológicas na região da FNA.....	64
Tabela 33 – Potencialidade das Unidades Geológicas na região da FNA.....	65
Tabela 34 – Características Gerais das Unidades Geomorfológicas na FNA.....	67
Tabela 35 – Características dos Modelados nas Unidades Geomorfológicas na FNA.....	70
Tabela 36 – Vulnerabilidade a Erosão por Classes de Dissecação do Relevo (Aprofundamento de Drenagem e Densidade de Drenagem) Segundo as Unidades de Geomorfológicas na FNA.....	72
Tabela 37 – Classes de Risco Geomorfológico na Área da FNA.....	72
Tabela 38 – Classes de Deslizamento ou Escorregamento de Massas na Área da FNA.....	73
Tabela 39 – Classes de Deslizamento ou Escorregamento de Massas na Área da FNA.....	77

Tabela 40 – Sub-bacias Hidrográficas da FNA e Percentual em Relação à Área da FNA e da Área Total da Sub-bacia.....	80
Tabela 41 – Índices Morfométricos para as Bacias Hidrográficas Presentes na FNA Considerando-se a Área Total da Bacia e a Área da Bacia no Interior da FNA.....	83
Tabela 42 – Pontos Onde Foram Realizadas Amostragens para as Diversas Áreas Temáticas .....	87
Tabela 43 – Características Limnológicas dos Ambientes Aquáticos Amostrados na Área Durante a AER da FNA e Entorno.....	97
Tabela 44 – Principais Dados sobre Riqueza e Diversidade Considerando Apenas os Dados de Inventário Fitossociológico (Quantitativo) da AER na FNA (S) sul (N) norte .....	109
Tabela 45 – Prâmetros Fitossociológicos das 05 Espécies de Maior Valor de Importância (VI): Nu – Nº de Indivíduos; Ab – Área Basal (Absoluto); DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa; VC (%) – Valor de Cobertura na FNA, Terra do Meio, Pará.....	109
Tabela 46 – Distribuição de Indivíduos por Hectare ( $n\ ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	115
Tabela 47 – Distribuição da Área Basal por Hectare ( $m^2ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	115
Tabela 48 – Distribuição do Número de Indivíduos Arbóreos e sua Altura Comercial em Classes de DAP com Amplitude de 10 cm, por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	116
Tabela 49 – Distribuição do Volume por Hectare ( $m^3ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	117
Tabela 50 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para a Tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Estrato 1) da FNA.....	120
Tabela 51 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para a Tipologia Floresta Ombrófila Densa Submontana (Estrato 2) da FNA.....	121
Tabela 52 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para toda FNA.....	121
Tabela 53 – Distribuição do Número de Espécies, Número de Indivíduos por Hectare [N ( $n\ ha^{-1}$ )] e Volume por Hectare [V ( $m^3ha^{-1}$ )] de Árvores com DAP $\geq$ 50 cm, por Grupo de Valor da Madeira (GVM), por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	122
Tabela 54 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare [N ( $n\ ha^{-1}$ )], Volume por Hectare [V ( $m^3ha^{-1}$ )] e Área Basal por Hectare [G ( $m^2ha^{-1}$ )] de Todas as Espécies Inventariadas, em Classes de DAP, por Tipologia Florestal Amostrada na FNA.....	123
Tabela 55 - Classificação da Integridade Ambiental dos Pontos com Base nas Informações das Várias Áreas Temáticas da AER da FNA e Entorno .....	155
Tabela 56 - Projetos de Pesquisas Catalogados pela FNA, Estado do PA, Brasil.....	166
Tabela 57 – Equipamentos de Uso Exclusivo da FNA .....	174
Tabela 58 - Equipamentos Compartilhados pelas UC da CR-3 .....	174

## QUADRO

Quadro 01 - Distâncias Aproximadas entre alguns Municípios e a FNA.....	30
---	----

# 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, no seu Art. 27 (Brasil, 2000) estabelece que todas as Unidades de Conservação (UC) devem dispor de um Plano de Manejo (PM) definido como:

**“Documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.**

Portanto, o Plano de Manejo é um instrumento de planejamento e gerenciamento das Unidades de Conservação, elaborado após a devida análise dos fatores bióticos, abióticos e antrópicos da Unidade e do seu entorno, utilizando-se como balizadores os parâmetros legais e o conhecimento existente ou gerado, e nele são previstas as ações de manejo a serem implementadas.

A Floresta Nacional de Altamira (FNA) pertence ao grupo de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e tem como principal balizador a lei do SNUC que, em seu Art. 17 e seus parágrafos, dispõe que a 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.”**

**“... é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.”**

**“... é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.”**

**“A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração.”**

**“A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.”**

**“... disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes.”**

Considerando que uma das principais atividades em uma Floresta Nacional (Flona) é o manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros, outro instrumento legal que também deve ser considerado na análise e formulação das propostas de manejo florestal e da forma de sua operacionalização que é a Lei nº 11.284/2006 (Brasil, 2006a) e o seu Decreto de Regulamentação (Decreto nº 6063 de 20/03/07).

Ela dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável e cria o Serviço Florestal Brasileiro, além de estabelecer a concessão florestal como um dos instrumentos legais adequado para propiciar o manejo de florestas públicas. Também visa garantir a manutenção da cobertura vegetal do País, a proteção dos ecossistemas, do solo, da água, da biodiversidade e dos valores culturais associados, bem como do patrimônio público. O Art. 3º, Inciso VII, da referida Lei, define Concessão Florestal como a delegação onerosa do direito de praticar manejo florestal para a exploração sustentável de produtos e serviços de base florestal em áreas pré-definidas, conforme as condições estabelecidas e capacidades demonstradas no âmbito de processo licitatório.

As Florestas Nacionais são muito importantes para melhorarmos a performance de conservação da natureza no bioma amazônico. Diante do exposto, os parâmetros e indicações, para que a atividade de manejo florestal ocorra, estarão contidos em seu PM, inclusive a forma de exploração, que poderá ser por meio de Concessões Florestais, como está previsto no Art. 48 § 2º da Lei nº 11.284/2006. O Plano de Manejo de uma Floresta Nacional corresponde à licença prévia no processo de licenciamento da concessão. Além do PM, para que uma Flona possa entrar em processo de concessão florestal, ela deve estar contida no Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF), que é o planejamento que orienta as concessões florestais, bem como, ter o seu Conselho Consultivo instituído. A FNA está incluída no PAOF de 2012 e também possui o seu Conselho.

Ela foi criada pelo Decreto nº 2.483 de 02 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), com uma área de 689.012,00 ha. Está localizada no estado do Pará, abrangendo parte dos municípios de Altamira, Trairão e Itaituba, integrando o Distrito Florestal Sustentável da BR-163. E compõem um mosaico de Unidades denominado “Mosaico Terra do Meio”.

Tem por objetivo de criação *"o manejo de uso múltiplo e de forma sustentável dos recursos naturais renováveis, a manutenção da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas, a educação florestal e ambiental, a manutenção de amostras do ecossistema amazônico e o apoio ao desenvolvimento sustentável dos recursos naturais das áreas limítrofes à Floresta Nacional"*.

A área abrangida pela FNA é de relevante importância ecológica, promovendo a proteção de uma parcela significativa da Floresta Amazônica. Sua gestão e o manejo dos recursos naturais devem seguir o seu Plano de Manejo.

O Plano de Manejo da Floresta Nacional de Altamira foi desenvolvido em 17 etapas descritas a seguir:

- 1ª etapa: 1ª Reunião Técnica - Organização do planejamento estratégico do “Mosaico Terra do Meio, PA” (WWF/IBAMA janeiro e fevereiro de 2007 em Brasília);
- 2ª etapa: Coleta e análise das informações disponíveis e elaboração dos projetos de pesquisa necessários;
- 3ª etapa: Reconhecimento de campo (sobrevôo sobre a área do mosaico – Altamira, Itaituba, Trairão, Novo Progresso e São Félix do Xingu – março de 2007);
- 4ª etapa: Pesquisa em campo (primeira fase da Avaliação Ecológica Rápida (AER) – parte sul da FNA, parte norte do Parque Nacional (Parna) do Jamanxim e do Distrito de Moraes Almeida - novembro a dezembro de 2007)
- 5ª etapa: 2ª Reunião Técnica de Planejamento - Oficina de Planejamento com Pesquisadores (abril de 2008);
- 6ª etapa: Pesquisa em campo (Inventário Florestal – abril, maio e junho de 2008);
- 7ª etapa: Pesquisa em campo (Levantamento Socioeconômico – janeiro, fevereiro, março e abril de 2009);
- 8ª etapa: Estudos do Meio Físico (2008)

- 9ª etapa: Pesquisa em campo (segunda fase da Avaliação Ecológica Rápida (AER) – parte norte da FNA - junho de 2009)
- 10ª etapa: 3ª Reunião Técnica de Planejamento - Oficina de Planejamento com Pesquisadores (setembro de 2009);
- 11ª etapa: 4ª Reunião Técnica de Planejamento – Reunião de Organização do Planejamento (abril 2010);
- 12ª etapa: Realização da Oficina de Planejamento Participativo (OPP – junho de 2010);
- 13ª etapa: Elaboração do Volume 1 – Diagnóstico
- 14ª etapa: 5ª Reunião Técnica de Planejamento – Reunião de Organização do Planejamento (2010);
- 15ª etapa: Elaboração do Volume 2 – Planejamento;
- 16ª etapa: 6ª Reunião Técnica: Avaliação e ajustes finais da versão preliminar do Plano de Manejo (Brasília);
- 17ª Etapa: Entrega e aprovação da versão final do Plano de Manejo (incorporados os devidos ajustes) e do Resumo Executivo.

A estrutura final do Plano de Manejo segue a metodologia e a estratégia apresentadas no “Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais” (ICMBio, 2009), adaptado às características específicas da área e à realidade local, bem como, às orientações da equipe de planejamento. Cabe ressaltar que nos documentos que compõem o diagnóstico da Flona, que foram produzidos antes da criação do ICMBio, constam a sigla do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como órgão gestor da Flona à época.

Para elaboração deste Plano de Manejo o ICMBio contou com apoio técnico e financeiro de diferentes instituições parceiras como: WWF Brasil, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e da International Tropical Timber Organization (ITTO) - Projeto PD 142/02 Rev.2 (F) "Produção Sustentável de Florestas Nacionais sobre o regime de concessão florestal".

O Plano de Manejo da Flona é composto de três volumes sendo o I - Diagnóstico, o II - Planejamento e o III - Anexos.

Na tabela I apresentam-se, sinteticamente, os dados da Floresta Nacional de Altamira, visando a contextualizar as principais características da UC.

TABELA I. FICHA TÉCNICA DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA

<i>Ficha Técnica da Floresta Nacional de ALTAMIRA</i>	
Nome da Unidade de Conservação: Floresta Nacional de Altamira	
Coordenação Regional: Coordenação Regional do ICMBio – CR 3	
Unidade de Apoio Administrativo e Financeiro: Núcleo de Gestão Administrativo do Norte (NGAIN)	
Endereço da sede:	Rua Brigadeiro Haroldo Veloso, 975 – bairro Boa Esperança CEP 68181-030 – Itaituba, Pará
Telefone:	(93) 3523-3022 e 9163-4081
E-mail:	flonaaltamira.pa@icmbio.gov.br
Contato via SKYPE:	
Superfície Aproximada da Unidade de Conservação (em ha):	689.012,00 (decreto)
Perímetro da Unidade de Conservação (em km):	456,20
Superfície da ZA (em ha):	Total: 352.755 Área Sul-Sudoeste: 337.426 Área Leste: 15.329
Perímetro da ZA (em km):	Área Sul-Sudoeste: 383 Área Leste: 108,5
Município e percentual abrangido pela Unidade de Conservação:	Altamira: 3,03 Itaituba: 2,78 Trairão: 2,34
Estado que abrange:	Pará
Coordenadas geográficas (latitude e longitude):	Entre 05°24' e 06°27' paralelo S; 54°39' e 55°36' longitude W de Gr.
Data de criação e número do Decreto:	02 de fevereiro de 1998, Decreto Federal nº 2.483
Marcos geográficos referenciais dos limites:	Limite Norte: com a Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio; Limite Leste: Terra Indígena Xipaya, Floresta Estadual do Iriri, faixa de dominialidade pública entre a FNA e a Terra Indígena Kuruaya; Limite Sul: Terra Indígena do Bau, zona rural de Novo Progresso; Limite Oeste: zona rural de Moraes Almeida, Parque Nacional do Jamanxim
Biomassas e tipo de vegetação:	Bioma amazônico: Floresta Ombrófila Densa Submontana com Dossel Emergente; Floresta Ombrófila Aberta Submontana com Cipós; Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (Floresta Inundável); Formação Pioneira de Influência Rupestre; Formação Pioneira de Influência Fluvial; Formações Secundárias (Capoeiras)
Distância dos centros urbanos mais próximos:	Altamira: 707,20 km

	<p>Rurópolis: 379,2 Km          Trairão: 238,55 km          Novo Progresso: 132,58 Km          Sede Itaituba: 306,10 km          Santarém: 556,55</p>
Acesso e Meios de transporte:	<p>Não há meio de transporte regular para a Flona.          Chega-se por veículo particular a partir de <u>Itaituba</u>: fluvial (travessia de balsa sobre o rio Tapajós) e rodoviário (BR-230 e BR-163)          A partir de <u>Trairão</u>: rodoviário (BR-163)          A partir de Novo Progresso: rodoviário (Trecho confluyente BR-230 e BR-163)          Moraes Almeida: pela vicinal do Curuá</p>
Atividades ocorrentes:	
Apoio à Gestão:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição do Conselho Consultivo;</li> </ul>
Educação ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de capacitação do conselho;</li> </ul>
Fiscalização:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fiscalização ocorre de forma esporádica, sem sistematização e continuidade;</li> <li>• Fiscalização conjunta com o IBAMA;</li> <li>• Fiscalização conjunta com o Exército Brasileiro;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram autorizadas até o momento, oficialmente, a realização de 8 projetos de pesquisa.</li> </ul>
Pesquisa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades ilegais de mineração (garimpo)</li> <li>• Atividades de caça no interior e entorno imediato da FNA (baixo impacto);</li> <li>• extrativismo ilegal de produtos madeireiros e não madeireiro (alto impacto);</li> <li>• desenvolvimento de atividades agropastoris (alto impacto); e abertura de estradas (alto impacto).</li> </ul>
Atividades conflitantes:	

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS DA FLONA DE ALTAMIRA

### 2.1. Região da Flona

A Região da Flona é definida como a área dos municípios que a integra, bem como as abrangidas pela Zona de Amortecimento. Sendo assim, a Região da FNA é constituída por parte dos municípios de Altamira, Trairão e Itaituba, bem como o Município de Novo Progresso, esse último por ter partes de suas terras incluídas na ZA, todos no Estado do Pará. Ela é foco para a implementação de diferentes projetos de desenvolvimento e conservação, bem como de algumas políticas públicas com base sustentável, como é o caso do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, onde se propõe o desenvolvimento da região utilizando-se, dentre outras, do manejo florestal sustentável com o binômio uso e conservação da biodiversidade, conforme Figura 01.

A FNA faz limites com outras Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Áreas de Consolidação e Expansão Rural ou Urbana (Figura 02). Ao Norte a FNA faz limites com a Reserva Extrativista (Resex) Riozinho do Anfrísio. A Leste com as Terras Indígenas Xipayá e Kuruáya e Floresta Estadual (Flota) do Iriri. A Sul com a Flota do Iriri, Terra Indígena do Baú e Zona de Consolidação e Expansão, definida no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da BR-163. A Oeste faz limite com a Zona de Consolidação e Expansão do ZEE da BR-163 e Parque Nacional (PN) do Jamanxim.

Os Municípios de Altamira, Itaituba e Trairão ocupam território com mais de 23.519.042,8 ha. Destes, 689.012,00 ha da área dos três municípios são ocupados pela FNA. O Município mais afetado é Altamira, que tem 488.393,58 ha de seu território definido como Flona; enquanto que Trairão é o menos afetado por ter 28.046,49 ha de seu território na Flona. Apesar da diferença numérica, os três municípios apresentam percentuais equivalentes de suas áreas ocupadas pela FNA, como está apresentado no gráfico da Figura 03 e na Tabela 01.

**Tabela 01 – Área dos Municípios, Suas Áreas e Percentual de área da FNA nos Municípios**

Município	Área Total do Município (ha)	% da FNA em relação aos Municípios	Área na FNA (ha)	% em Relação Área Total da FNA
Altamira	16.113.803,75	3,03	488.393,58	70,88
Itaituba	6.206.763,42	2,78	172.571,93	25,05
Trairão	1.198.475,60	2,34	28.046,49	4,07
<b>Total</b>	<b>23.519.042,80</b>		<b>689.012,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE, Censo 2000 – cálculo Antonelli-Filho, R.

Figura 01 – Limite da Floresta Nacional de Altamira, segundo o desenho utilizado até data de 12 de abril de 2011

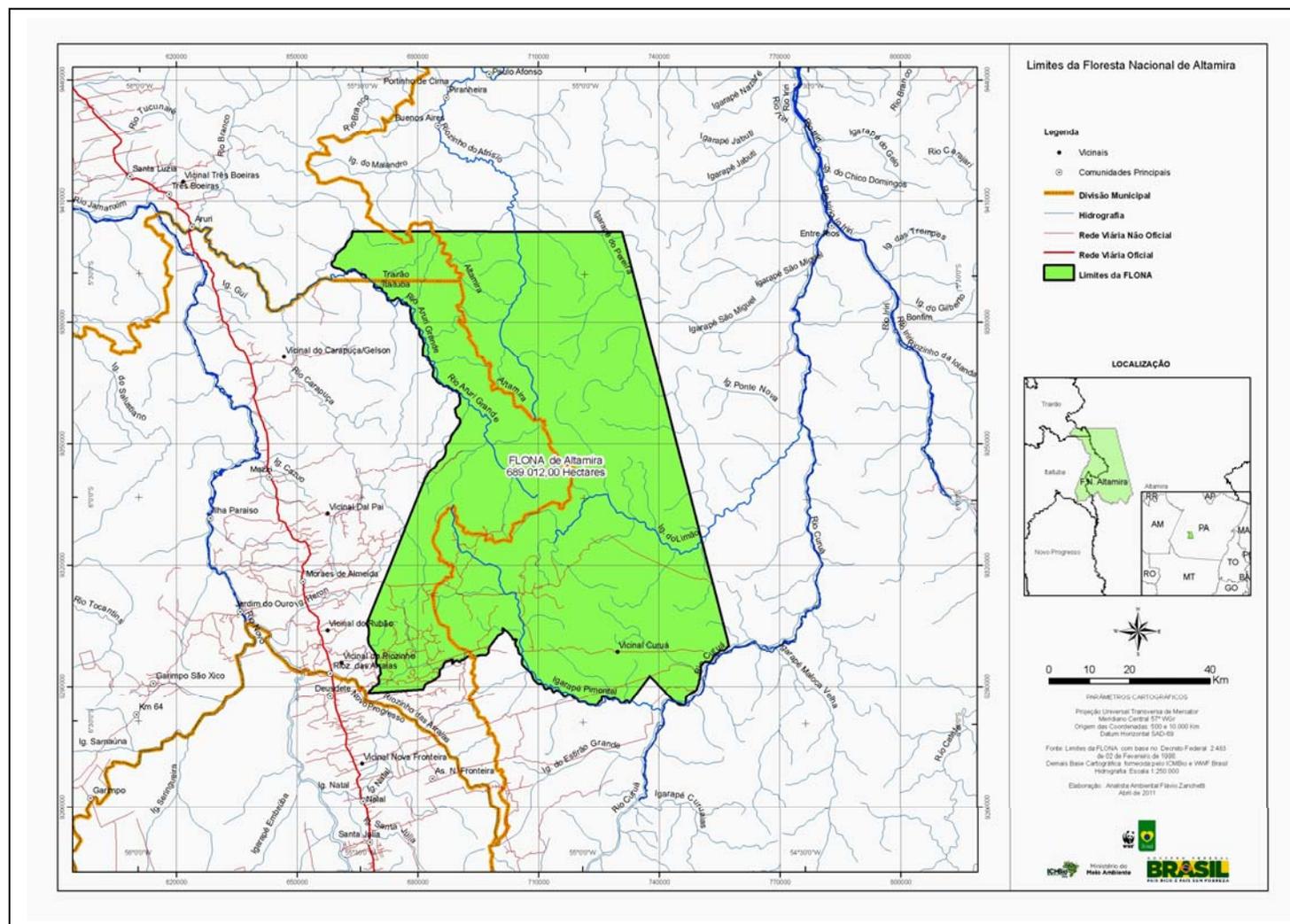
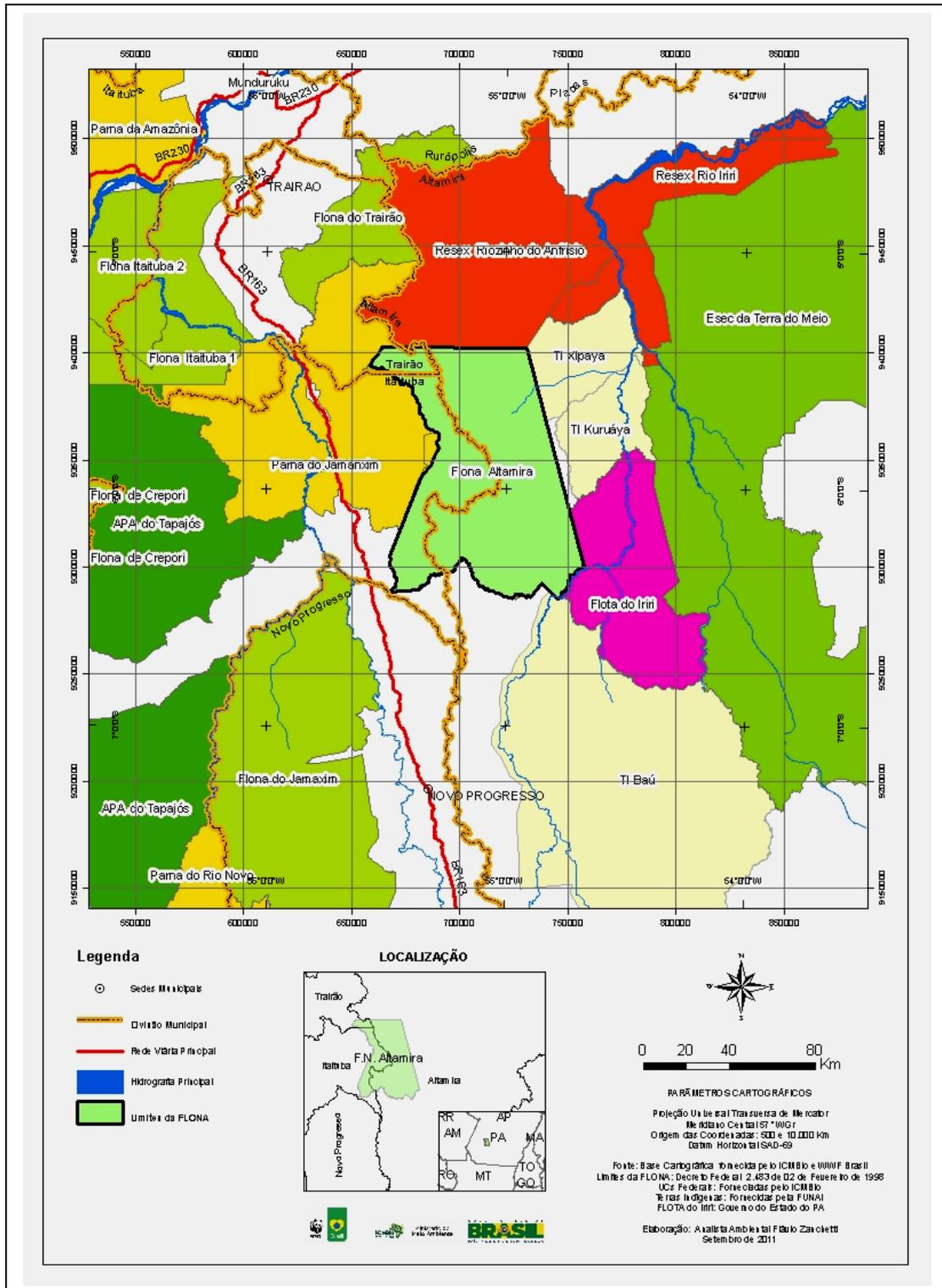


Figura 02 – Localização da FNA e seus Limites Confrontantes

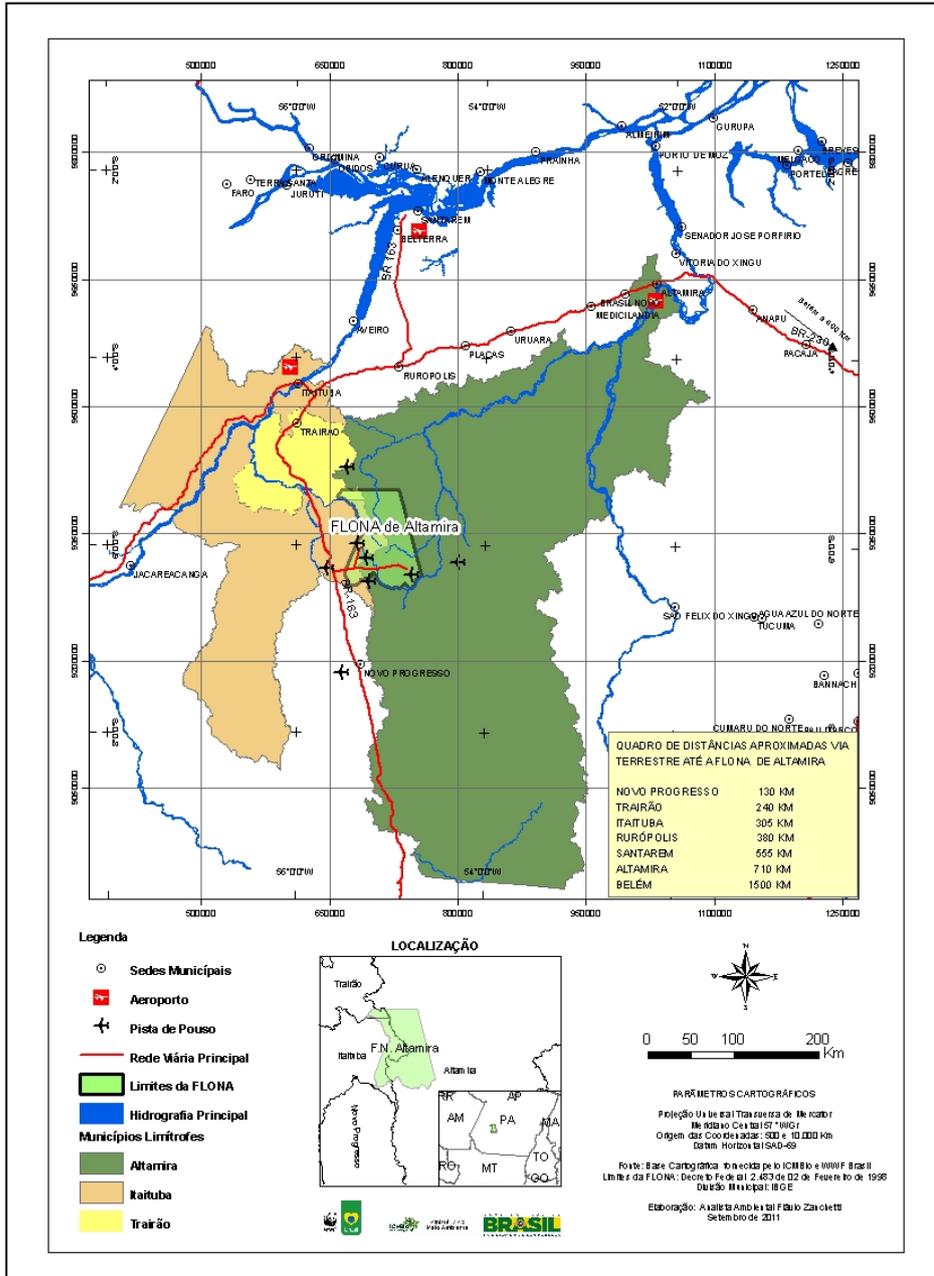


## 2.2. Acessos à FNA

A Floresta Nacional de Altamira está localizada a aproximadamente 1.947 km da capital do Estado do Pará, Belém (IBAMA, 2006). A principal via de acesso para a Flona, na forma terrestre, é através da sua face sul, no polo madeireiro do Distrito de Moraes Almeida, no município de Itaituba, nas adjacências da BR-163 e na forma fluvial por seu lado leste. No

lado norte não há até o momento formas de acesso à Flona. Em análise das imagens de satélite e sobrevoo, estima-se a existência de 392 Km de estradas e três pistas de pouso clandestinas no interior da Flona, todas destinadas a atividades ilegais de extração de madeiras e minério. Os principais acessos podem ser visualizados na Figura 03.

**Figura 03 – Principais Acessos e Distâncias da FNA em Relação às Sedes Municipais; Limites Municipais**



### 2.2.1. Acesso Rodoviário

Para se chegar à FNA, partindo-se de Santarém, segue-se pela BR-163, conhecida como Cuiabá-Santarém, até o município de Itaituba e deste até o Distrito de Moraes Almeida, no município de Itaituba.

Para se chegar à Flona partindo-se da capital do Estado do Pará, é necessário seguir por diversas rodovias como descrito a seguir: de Belém segue pela BR-316 até Santa Isabel do Pará, dela segue-se pela PA-140 até seu entroncamento com a PA-252, quando toma-se a direção de Acará até o entroncamento com a PA-475, dirigindo-se ao sul do Estado até o entroncamento com a PA-263, próximo ao município de Goianésia do Pará, e a partir desta até Tucuruí, quando encontra-se com a BR-422, até chegar ao entroncamento com a BR-230 até chegar ao Município de Itaituba, passando-se pelos municípios de Altamira, Rurópolis, dentre outros. De Itaituba à Flona, segue o mesmo percurso descrito anteriormente. No Quadro 01 estão indicadas as principais distâncias aproximadas entre alguns Municípios paraenses e o Distrito de Moraes de Almeida até a Flona.

**Quadro 01** - Distâncias Aproximadas entre alguns Municípios e a FNA

Município/Distrito	Distância da Flona (Km) <sup>1</sup>
• Itaituba	306
○ Moraes Almeida	20
• Trairão	238
• Novo Progresso	132
• Rurópolis	379
• Altamira	707
• Santarém	556
• Belém	1947

O percurso destes trajetos deve ser feito, preferencialmente, em veículo com tração 4x4, pois a maior parte das rodovias não é asfaltada e, no período de chuva, a trafegabilidade é precária tornando praticamente inviável o acesso à Flona.

A partir do Distrito de Moraes Almeida existem diversas formas de acesso à Flona, por meio de ramais existentes, que são frutos da exploração irregular de madeira e de minérios. A seguir são apontadas as principais vicinais que dão acesso ao interior da FNA.

**(1) Vicinal Curuá** – Com início na BR-163, no centro do Distrito de Moraes Almeida, possui uma extensão de aproximadamente 120 km até a margem esquerda do Rio Curuá. Pode ser acessada em toda a sua extensão no período seco tornando-se difícil no período chuvoso. Para se alcançar o interior da Flona, a partir da BR-163 percorrem-se 13 km de estrada de chão até o limite da Flona, na margem direita do rio Pimental. Segundo moradores, no período chuvoso o rio Pimental transborda chegando a cobrir parte da vicinal, obstruindo os ramais de acesso.

**(2) Vicinal do Rubão** - Partindo de Moraes Almeida, no sentido da cidade de Novo Progresso, percorrem-se 15 km pela BR-163 onde inicia-se a Vicinal do Rubão, antes da localidade do Riozinho das Arraias. Ela tem aproximadamente 42 km de extensão e termina em um cruzamento com a vicinal do Riozinho, que também dá acesso à Flona. A trafegabilidade torna-se difícil no período chuvoso.

<sup>1</sup> Distância considerada do ponto de acesso mais próximo para acesso à Unidade de Conservação.

- (3) **Vicinal da Guiza ou do Riozinho** - Partindo de Moraes Almeida em direção a Novo Progresso, percorrem-se 25 km até alcançar a vicinal, nas proximidades da localidade do Riozinho das Arraias. Os tipos de veículos mais comuns, utilizados no transporte e condução de pessoas, são a caminhonete ou a motocicleta. Segundo moradores a vicinal possui 120 km de extensão, atingindo a margem esquerda do Rio Curuá.
- (4) **Vicinal Dal Pai** – A 25 km de Moraes Almeida no sentido norte, na direção da cidade de Itaituba, seguindo pela BR-163, percorrem-se apenas 35 km pela vicinal até alcançar uma ponte quebrada. Pode-se considerar a única vicinal que daria acesso à parte central da Flona. Ela está abandonada desde 2003, mas já foi utilizada para o escoamento de madeira do projeto da Empresa Dal Pai. Decorrente do desuso, a vicinal está obstruída em certos trechos, impossibilitando o acesso de carro, mas havendo a possibilidade do acesso por meio de motocicleta.
- (5) **Vicinal Nova Fronteira** – Distante 50 km de Moraes Almeida no sentido do município de Novo Progresso. Essa vicinal tem acesso muito restrito no período chuvoso, pois o Rio Pimental transborda, impedindo a passagem. Mesmo com tantas dificuldades de acesso é possível alcançar 59 km de vicinal, ponto limite de entrada ao interior da Flona.
- (6) **Vicinal Boa Esperança ou Vicinal do Carapuça/Gelson** – Partindo de Moraes Almeida, no sentido de Itaituba, percorrem-se 68 km pela BR-163 até alcançar a entrada da vicinal Boa Esperança, para acessar as propriedades no entorno da Flona pelo setor oeste. A vicinal possui 37 km de extensão em bom estado de conservação, o que facilita o acesso às propriedades durante o ano todo. No final da vicinal está a propriedade do Sr. Ricardo Roversi, que faz limite com a Flona nessa porção.
- (7) **Vicinal Santa Luzia** - Partindo da localidade Santa Luzia na BR-163, região norte da Flona, no sentido de Novo Progresso, há uma vicinal que segundo moradores de Santa Luzia, alcança uma extensão aproximada de 150 km, chegando até a margem do rio Anfrísio, no interior da Resex do Riozinho do Anfrísio.

## 2.2.2. Acesso Hidroviário

Pelo norte, o acesso por via fluvial à região se dá por meio dos principais rios, Tapajós, Tropas, Crepori, Jamanxim e Rio Novo. Partindo-se do Município de Santarém, é possível chegar até o Município de Itaituba utilizando transporte fluvial intemunicipal de médio e pequeno calado movido a motor pelo rio Tapajós. Existe uma dificuldade nesse transporte devido aos frequentes trechos encachoeirados ao longo do rio. A partir de Itaituba só é possível chegar por acesso rodoviário até o norte da FNA.

Ainda pelo Norte, na Resex do Riozinho do Anfrísio, existem várias vias de acesso fluvial. Entretanto, mesmo no período de cheia devem ser utilizados os barcos de pequeno porte, pois os de médio porte não conseguem navegar em razão do rio ser muito estreito e sinuoso, dificultando as manobras. A navegação em barcos de maior porte só é possível até a localidade de Morro do Anfrísio, deste ponto em diante só embarcações de pequeno porte. No período de verão o Riozinho do Anfrísio fica quase inavegável, passando apenas embarcações de pequeno porte, pois, existem muitas pedras no meio do rio que ficam expostas, representando risco e dificuldade para a navegação.

É possível o acesso por via fluvial ao Sul e a Leste da Flona, no período de cheia (janeiro a junho), pela bacia rio Curuá. Segundo o Relatório do IBAMA (2006) seu principal acesso, partindo do município de Altamira, é a rota que sobe o rio Xingu até o rio Iriri, e desse este rio até o rio Curuá, adentrando em alguns afluentes do rio Curuá como o igarapé do Limão

(principal afluente na Flona) e o igarapé Pimental. A viagem em uma embarcação de médio a pequeno porte (diesel), leva em média de 8 a 12 dias.

O acesso fluvial pelo Oeste pode ser feito pelo rio Aruri (no período seco) partindo da localidade de Aruri até a cachoeira “Chega e Volta” em um percurso de 44 km. Trajeto este que pode ser realizado utilizando rabeta de 10 hp que leva 2 horas ou em uma voadeira que leva 1 hora. A partir desse ponto o rio não é navegável devido aos obstáculos intransponíveis no seu leito, tais como cachoeiras e afloramentos de pedras.

### **2.2.3. Acesso Aéreo**

As conexões aéreas com a Flona se dão principalmente por meio do aeroporto de Itaituba, o mais próximo da UC, que recebe voos três vezes por semana de Belém (duração de 4 horas com escalas).

A partir de Itaituba é possível chegar à FNA somente com aeronaves menores mono e bimotores, dependendo de suas dimensões e das condições das dezenas de pistas de pouso irregulares existentes. No interior da Flona estão localizadas as Pistas da Mineração Santa Clara, da Fazenda Ismael e do Formiga. No limite sul da Flona, localiza-se a Pista do Magal (Toni) que está na margem do rio Curuá.

Também existem voos, regulares, para diversas cidades, sendo voos diretos para Santarém (PA) e Parintins (PA). Voos particulares e menores podem utilizar o aeródromo de Rurópolis e as pistas de pouso de Novo Progresso, Moraes Almeida (Distrito de Itaituba) e Trairão, sendo que todas estas pistas não possuem registro na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

## **2.3. Origem do Nome da FNA**

A Flona recebeu seu nome em alusão ao Município de Altamira que contém a maior parte do território da UC. Criado em 06 de novembro de 1911 o município recebeu seu nome em razão da posição privilegiada de avistamento de um trecho do rio Xingu, a partir de sua sede administrativa.

## **2.4. Histórico de Criação**

No ano de 1997, foi proposta a criação de 07 Florestas Nacionais nos Estados do Amazonas e Pará, conforme consta no Processo IBAMA nº 02001.005702/97-38. Elas estariam localizadas em áreas, arrecadadas para a União pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), por meio do processo nº 496-86, totalizando uma área de 2.660.212 ha (dois milhões seissentos e sessenta mil duzentos e doze hectares), não ocorrendo em ônus com desapropriações.

Ao final do processo, no dia 02 de fevereiro de 1998 foram criadas a Floresta Nacional de Altamira no Pará, com área de 689.012,00 ha, por meio do Decreto 2.483/98, bem como as Florestas de Humaitá – AM, Carajás, Itaituba I, Itaituba II, Xingu e Itacaiunas no Pará.

Entre os objetivos expostos para a criação dessas UCs, estava incluído o ordenamento do acesso aos recursos florestais de forma sustentável e ambientalmente equilibrada e a

regulação do estoque madeireiro evitando a latifundiária e agressões ambientais ao patrimônio nacional.

Outro pressuposto da criação dessas Flonas foi a preocupação com a estrutura fundiária da região. O censo agropecuário do IBGE realizado na região entre 1975 e 80 demonstrava um possível alto índice de “grilagem” de terras (apossamento ilegítimo). Assim como no cadastro do INCRA “duas centenas de pessoas” diziam ter terras maiores que três mil hectares (IBAMA, 2006: 19-20).

Em função das possíveis irregularidades na ocupação de terras na região, foi instaurado uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), na Câmara dos Deputados visando apurar os fatos. Esta CPI solicitou cópia do processo de arrecadação das terras pelo INCRA ao Ministério do Meio Ambiente e ao próprio INCRA.

Além disso, a criação da Floresta Nacional de Altamira foi recomendada pela Fundação Nacional do Índio (Funai) por servir como um cinturão de proteção às Terras Indígenas Xipaya e Curuaya, evitando pressão sobre elas.

### **3. REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA**

A Amazônia ocupa cerca de seis milhões de quilômetros quadrados em toda a América do Sul, sendo 60% em território brasileiro (MMA, 2002). A região é compartilhada por nove países sul-americanos e ocupa quase a metade do território brasileiro, com aproximadamente 4,1 milhões de km<sup>2</sup>. É considerado o maior e mais biodiverso conjunto contínuo de florestas tropicais do planeta (Voss & Emmons, 1996; Silva *et alii*, 2005). Suas florestas e rios são importantes na regulação do clima e do regime hidrológico regional, nacional e global (Primack & Corlett, 2005). Ela também guarda uma enorme quantidade de carbono, possui uma imensa riqueza biológica, com milhões de espécies, muitas das quais ainda desconhecidas da ciência. Possui uma riqueza cultural igualmente diversa, com populações tradicionais e indígenas de longa e rica tradição no convívio com a floresta. Embora frequentemente tratada como uma área de floresta uniforme, a floresta Amazônica é um complexo de diferentes tipos de vegetação (Ducke & Black, 1953; Prance, 1987; Tuomisto *et alii*, 1995)

A importância da preservação da biodiversidade e conservação dos recursos naturais tem sido reconhecida e extensivamente discutida em todo o mundo, entretanto, as ameaças de degradação avançam em ritmo acelerado. Apesar do pouco conhecimento existente sobre a diversidade amazônica, sabe-se que a maioria das espécies não é amplamente distribuída na região, mas ocorrem em mosaicos delimitados principalmente pelos grandes rios que cortam a floresta, formando várias áreas de endemismo (Silva *et alii*, 2005).

Frente à ocupação humana nesse vasto bioma, problemas ambientais surgem mediante as atividades antrópicas (Schwartzman *et alii*, 2000; Fearnside, 2005), tornando a busca do conhecimento dessa biodiversidade de extrema importância, inclusive estudos que possam orientar decisões políticas e sociais para o desenvolvimento sustentável e a conservação (Kerr *et alii*, 2001; Meirelles-Filho, 2004; Tabarelli & Gascon, 2005).

Das diversas sub-bacias hidrográficas que compõem a enorme bacia do rio Amazonas, algumas merecem atenção especial, seja pelos indícios de endemismos obtidos até o momento, seja pelo grau de ameaça à sua integridade ambiental. Rios que drenam o Planalto Central Brasileiro são especialmente vulneráveis aos impactos de ações antrópicas, decorrentes da expansão da ocupação urbana no sentido sul-norte, bem como do avanço das atividades agropecuárias (especialmente o cultivo de soja e criação de gado bovino) e das alterações ambientais generalizadas provocadas pela construção de usinas hidrelétricas nessa região (e.g. Junk & Nunes de Melo, 1987). Além disso as atividades de garimpo e de exploração madeireira desordenada, realizadas de forma dispersa e de difícil quantificação, têm provocado impactos ambientais sérios nessa região. Entre as diversas sub-bacias ameaçadas por tais impactos incluem-se as dos rios Xingu e Tapajós.

Segundo trabalho realizado por Soares-Filho *et alii*, (2005), no qual foi desenvolvido um modelo de simulação de desmatamento, a bacia Amazônica é sensível a diferentes cenários de políticas públicas frente à expansão da infraestrutura de transporte pela região. A floresta Amazônica está entrando em uma era de rápidas mudanças impulsionadas pela previsão de asfaltamento de rodovias que estimularão a expansão da fronteira agrícola e de exploração madeireira, resultando na diminuição do custo de transporte que tem importantes implicações para a biodiversidade, emissão de gases que contribuem para o efeito estufa e prosperidade da sociedade da Amazônia ao longo prazo. Segundo estes autores "...os resultados indicam que, dentro de um cenário pessimista, o desmatamento projetado pode eliminar, até meados deste século, 40% dos atuais 5,4 milhões de km<sup>2</sup> de florestas da Amazônia. A modelagem de cenários alternativos aponta que a expansão de uma rede de áreas protegidas, efetivamente implementadas, poderia reduzir em até 1/3 as perdas florestais projetadas".

Ferreira *et alii*, em 2005, por sua vez, determinaram o desmatamento dentro e fora das atuais Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) na Amazônia legal. Os estados que mais desmataram, entre 2001 e 2003, foram o Pará, Rondônia, Mato Grosso e Maranhão. Os resultados mostraram que o desmatamento foi cerca de dez a vinte vezes menores dentro das Unidades de Conservação e Terras Indígenas do que em áreas contíguas fora delas. Isto demonstra a importância dessas áreas protegidas para diminuir o processo do desmatamento nos três estados. "Isto refuta a hipótese generalizada de que estas áreas não cumprissem a sua função principal na conservação e uso racional dos recursos na Amazônia legal".

A perpetuação das Unidades de Conservação e de outras áreas protegidas, como Terra Indígena e Áreas Militares são fundamentais para a manutenção da grande biodiversidade amazônica, deixando em nossas mãos a imensa responsabilidade perante esta riqueza. Além disso, futuramente poderão ser as únicas amostras de ecossistemas naturais preservados, e as únicas fontes para novas descobertas científicas (Primack & Corlett, 2005).

A Terra do Meio é uma região de floresta tropical amazônica, que se estende entre os rios Xingu e Tapajós, no estado do Pará. É uma área importante do ponto de vista biológico para a conservação da biodiversidade (Vogt *et alii* 2001), mas também de muitos conflitos fundiários e de mudanças na paisagem provocadas pelo avanço da fronteira agrícola. Estas mudanças sejam de origem antrópica ou natural, promovem a redução de áreas naturais com consequências diretas na dinâmica de populações, diminuição ou perda de *habitats* para sobrevivência e reprodução das espécies e aumento do efeito de borda. *Habitats* heterogêneos se tornam mais homogêneos. Esses fatores podem ter efeitos diretos na

diversidade de espécies local, uma vez que espécies endêmicas ou restritas são também afetadas por essas mudanças.

A Floresta Nacional de Altamira (FNA) é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, localizado no centro-sudoeste do estado do Pará e mantém sob proteção uma área de floresta em grande parte primária. A área em que a FNA está localizada é integrante do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, além de sua localização no “arco do desmatamento”. Situa-se em porção estratégica tanto por sua relevância para a conservação ambiental quanto por sua posição nas várias frentes de ocupação do Estado. Está localizada em uma região que apresenta um conjunto maior de áreas protegidas, conhecida como o Corredor da Bacia Hidrográfica do Xingu, com mais de 26 milhões de hectares e reúne um conjunto de 18 Terras Indígenas (24 etnias), um mosaico de Unidades de Conservação de proteção integral e uso sustentável, identificadas como áreas de alta importância para a conservação da biodiversidade (Velásquez, 2006).

A quase totalidade dessa área foi, durante muitos anos, propriedade do Exército Brasileiro fase em que sua condição de área militar inibiu, de alguma forma, a produção de informações básicas sobre os elementos da natureza por parte das instituições públicas, bem como, do investimento privado. Tal condição também deve ter evitado as incursões de garimpeiros que, há décadas, representaram e vêm representando os principais elementos de penetração e ocupação de terras públicas na região, e que hoje, de uma forma bastante acentuada, vem sendo substituídos por grileiros/madeireiros.

### 3.1. Panorama Geral do SNUC

Nas unidades de conservação a fauna, a flora, assim como os processos ecológicos são conservados, garantindo assim amostras representativas da biodiversidade existente no país. Elas são então estabelecidas visando à proteção dos espaços territoriais e seus recursos naturais com valores especiais para conservação.

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), foi instituído por meio da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. O SNUC tem como finalidade, a conservação *in situ* da diversidade biológica, e nele foram estabelecidos os critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação nos níveis federal, estadual e municipal e definidas a necessária relação de complementariedade entre as diversas categorias de uso e manejo.

O SNUC estabelece dois grupos de unidades de conservação, com diferentes categorias de manejo, em função dos tipos de uso e manejo: o grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral e o das de Uso Sustentável. O de Proteção Integral tem como objetivo principal a conservação integral da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais. O de Uso Sustentável têm como objetivo básico a compatibilização da conservação da natureza com o uso direto dos recursos naturais. No total são cinco categorias de proteção integral e sete de uso sustentável, descritos a seguir.

Categorias de Unidades Conservação de Proteção Integral:

- I- **Estação Ecológica (Esec):** tem como objetivo básico a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
- II- **Reserva Biológica (Rebio):** tem como objetivo básico a preservação integral da biota, sem interferência humana direta ou modificações ambientais excetuando-

se aquelas ações de manejo destinadas à recuperação de seus ecossistemas alterados, à preservação do equilíbrio natural, à diversidade biológica e aos processos ecológicos.

- III- **Parque Nacional (Parna):** tem como objetivo básico a preservação dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, educação e interpretação ambiental, de recreação e contato com a natureza e turismo ecológico.
- IV- **Monumento Natural (MONA):** tem como objetivo básico a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
- V- **Refúgio de Vida Silvestre (Revis):** tem como objetivo básico a preservação de ambientes naturais, onde estão asseguradas as condições para a existência e reprodução de espécies ou comunidades da flora ou fauna local residente ou migratória.

Categorias de Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

- I- **Área de Proteção Ambiental (APA):** caracteriza-se pela grande extensão, já ocupada pelo homem, mas dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida das populações humanas. Tem como objetivo básico, proteger a biodiversidade, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- II- **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE):** caracteriza-se pela pequena extensão, sem expressiva ocupação humana, com características naturais extraordinárias, ou que abriga exemplares raros da biota regional ou local. Tem como objetivo básico proteger os ecossistemas naturais e regular o uso destas áreas de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
- III- **Floresta Nacional (Flona):** área com cobertura florestal de espécies nativas, tem como objetivo básico o uso múltiplo dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos sustentáveis de exploração florestal.
- IV- **Reserva Extrativista: (Resex):** área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. Tem como objetivos básicos proteger o meio de vida e a cultura destas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
- V- **Reserva de Fauna:** área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequada para estudos científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- VI- **Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS):** área natural que abriga populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e manutenção da biodiversidade.

- VII- **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN):** área privada, gravada com perpetuidade, com objetivo de conservar a biodiversidade.

A Tabela 02 sintetiza a contribuição dos dois grupos de unidades de conservação frente ao total de áreas protegidas no Brasil até 2008. Pode-se observar que as Unidades de Conservação de Proteção Integral respondem por 17,08% do total de unidades, as de Uso Sustentável por 22,21% e as RPPNs por mais da metade do total, ou seja, 60,71%. Quando a análise é feita por área ocupada a porcentagem de área total dedicada ao grupo de Proteção Integral é de 46,24%, a de Uso Sustentável para 53,17% e as RPPNs cai para 00,59%.

**Tabela 02 – Unidades de Conservação no Brasil por Grupo em Relação ao Total de UCs (situação em 26/09/2008, Fonte: <http://www.icmbio.gov.br/> – Contexto Federal)**

Grupo	Nº	%	Área (hectares)	%
Proteção Integral (até 2008)	130	17,08	35.337.704	46,24
Uso Sustentável (até 2008) sem RPPN	169	22,21	40.633.382	53,17
RPPN Federais	462	60,71	447.802	00,59
<b>Total</b>	<b>761</b>	<b>100,00</b>	<b>76.419.188</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados até 26/09/2008 (<http://www.icmbio.gov.br/> em 26/09/2008).

Em relação ao total da área continental do país, as unidades de Proteção Integral respondem por 4,13% e as de Uso Sustentável 4,8%, totalizando 8,9%. Como pode ser visto, apesar da importância do Brasil em relação à biodiversidade que abriga, muito pouco do seu território está protegido (4,1%) em unidades de conservação de proteção integral, muito menos que a média mundial de 6% (Sales, 1996). Esta baixa porcentagem é ainda mais crítica quando se adiciona o fato das unidades de conservação serem mal distribuídas entre os diversos ambientes (biomas e ecótonos), além de grande maioria não ser implementada, e/ou vulnerável (Ferreira *et alii*, 2001).

O Bioma Amazônico, com quase 370 milhões de hectares, cobre quase metade do território brasileiro (43,2%). Abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, parte de Tocantins, Mato Grosso e Maranhão. Este bioma possui como característica mais marcante, o fato de abrigar a maior floresta tropical do Planeta, o que equivale a 1/3 de todas as florestas tropicais úmidas, o maior banco genético, conter 1/5 da disponibilidade mundial de água doce e poder possuir até 20% das 1,5 milhões de espécies vegetais já catalogadas entre outros excepcionais atributos ambientais.

Hoje, 6,96% da Amazônia brasileira estão protegidos dentro de UCs de Proteção Integral – principalmente em Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas - e outros 13% da floresta se encontram dentro de UCs de Uso Sustentável, como Reservas Extrativistas e Florestas Nacionais, entre outras categorias. Observa-se na distribuição das UCs federais um equilíbrio entre as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável, enquanto as UCs estaduais são predominantemente do grupo de Uso Sustentável, tendo inclusive uma grande participação de APA (Tabela 03).

**Tabela 03 – Unidades de Conservação na Amazônia Legal. Total Geral por Grupos e Categorias e Órgãos Gestores**

SITUAÇÃO EM 06/06/2008	QUANTIDADE	A ÁREA (ha) SEGUNDO O DOCUMENTO LEGAL	B * ÁREAS NO OCEANO, FORA DA AMAZÔNIA, INTEGRAN- TES DE APA OU EM SOBREPOSIÇÃO COM OUTRAS UCs E TIs	ÁREA COBERTA POR UC (A MENOS B)	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE UCS	% EM RELAÇÃO À EXTEN- SÃO DA AMAZÔNIA
<b>Federal</b>	<b>131</b>	<b>63.827.525</b>		<b>54.922.976</b>	<b>51,86%</b>	<b>10,97%</b>
<b>Proteção Integral</b>	<b>48</b>	<b>31.235.895</b>		<b>27.298.354</b>	<b>25,78%</b>	<b>5,45%</b>
Estação Ecológica	15	6.680.396		6.365.632	6,01%	1,27%
Parque Nacional	23	20.844.569		17.647.460	16,66%	3,53%
Reserva Biológica	9	3.710.821		3.285.153	3,10%	0,66%
Reserva Ecológica	1	109		109	0,00%	0,00%
<b>Uso Sustentável</b>	<b>83</b>	<b>32.591.630</b>	<b>4.967.008</b>	<b>27.624.622</b>	<b>26,09%</b>	<b>5,52%</b>
Área de Proteção Ambiental	4	2.473.550	71.083	2.402.467	2,27%	0,48%
Área de Relevante Interesse Ecológico	3	20.864	-	20.864	0,02%	0,00%
Floresta Nacional	32	18.443.042	4.642.132	13.800.910	13,03%	2,76%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	64.735	-	64.735	0,06%	0,01%
Reserva Extrativista	43	11.589.439	253.793	11.335.646	10,70%	2,26%
<b>Estadual</b>	<b>164</b>	<b>59.124.581</b>	<b>8.148.227</b>	<b>50.976.354</b>	<b>48,14%</b>	<b>10,18%</b>
<b>Proteção Integral</b>	<b>60</b>	<b>12.694.298</b>	<b>3.029.684</b>	<b>9.664.614</b>	<b>9,13%</b>	<b>1,93%</b>
Estação Ecológica	9	4.615.708	1.056.695	3.559.013	3,36%	0,71%
Monumento Natural	2	32.410	-	32.410	0,03%	0,01%
Parque Estadual	39	6.584.337	1.835.472	4.748.865	4,48%	0,95%
Reserva Biológica	6	1.257.943	37.517	1.220.426	1,15%	0,24%
Reserva Ecológica	2	103.900	100.000	3.900	0,00%	0,00%
<b>Uso Sustentável</b>	<b>104</b>	<b>46.430.283</b>	<b>5.118.543</b>	<b>41.311.740</b>	<b>39,01%</b>	<b>8,25%</b>
Área de Proteção Ambiental	29	19.344.772	4.712.362	14.632.410	13,82%	2,92%
Floresta Estadual	15	12.348.059	38.018	12.310.041	11,62%	2,46%
Floresta Extrativista	2	1.085.688	307.665	778.023	0,73%	0,16%
Floresta de Rendimento Sustentado	18	1.470.759	20.608	1.450.151	1,37%	0,29%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	15	10.310.376	38.907	10.271.469	9,70%	2,05%
Reserva Extrativista	25	1.870.629	983	1.869.646	1,77%	0,37%
<b>Amazônia Legal</b>	<b>295</b>	<b>122.952.106</b>	<b>17.052.776</b>	<b>105.899.330</b>	<b>100,00%</b>	<b>21,15%</b>

\* Cálculo efetuado pelo Sistema de Informações Geográficas do ISA. Nas APAs, foram descontadas as extensões de UCs mais restritivas inseridas em seus limites. Foram descontadas as áreas de UCs que ficam fora da Amazônia Legal. As áreas marítimas das Resex Marinhas, Parques e APAs foram descontadas apenas para estabelecer a porcentagem protegida em relação à extensão territorial da Amazônia Legal. As sobreposições entre UCs foram descontadas na categoria menos restritiva. As sobreposições em TIs foram descontadas da extensão das UCs.

Fonte: Dados até 06/06/2008 ([http://www.socioambiental.org/uc/quadro\\_geral](http://www.socioambiental.org/uc/quadro_geral) em 24/10/2008).

A análise da Tabela 04 em relação à participação das diversas categorias no total mostra que, dentre as categorias de manejo de uso sustentável, a mais comum é Floresta Nacional

tanto em número de unidades (21,59%) como em termos de área ocupada na categoria (46,31%).

**Tabela 04 – Área Ocupada pelas Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável em Relação ao Total da Categoria e à Região Continental Brasileira**

CATEGORIA	Nº	Nº (%)	Área (ha)	Participação da categoria (%)	% do Brasil <sup>2</sup>
<b>Proteção Integral</b>					
Estação Ecológica	32	10,63	7.327.139	20,74	0,85
Reserva Biológica	29	9,63	3.937.635	11,14	0,46
Parque Nacional	63	20,93	23.886.891	67,60	2,80
Monumento Natural	1	0,34	16.496	0,04	0,00
Refúgio de Vida Silvestre	5	1,66	169.543	0,48	0,02
Reserva Ecológica	2	0,66	128	0,00	0,00
<b>Sub-Total 1</b>	<b>132</b>		<b>35.337.832</b>	<b>100,00</b>	<b>4,13</b>
<b>Uso Sustentável</b>					
Área de Proteção Ambiental	30	9,97	9.693.655	23,86	1,13
Áreas de Relevante Interesse Ecológico	17	5,65	44.047	0,11	0,01
Floresta Nacional	65	21,59	18.818.438	46,31	2,20
Reserva Extrativista	56	18,60	12.012.807	29,56	1,41
Reserva de Desenvol. Sustentável	1	0,34	64.735	0,16	0,01
<b>Sub-Total 2</b>	<b>169</b>		<b>40.633.682</b>	<b>100,00</b>	<b>4,76</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>301</b>	<b>100,00</b>	<b>50.248.946</b>		<b>8,89</b>

Fonte: <http://www.icmbio.gov.br/> em 26/09/2008).

### 3.2. No Contexto Estadual

Segundo maior estado brasileiro, o Pará ocupa quase 15% do território nacional. As Unidades de Conservação no Estado totalizam 42.032.187 ha, das quais 20.325.065 ha correspondem a UCs federais e 21.707.122 ha a UCs estaduais. A área total de UCs do Estado corresponde a 33,7% de sua área. Se a análise for em relação à categoria de manejo, as UCs de Proteção Integral correspondem a 12.824.025 ha (30,5% da área total de UCs) e as de Uso Sustentável a 29.208.162 ha (69,5%), conforme pode ser observado na Tabela 05.

Considerando as Flonas e Flotas, o Pará possui 18 UCs destas categorias, perfazendo uma área total de 14.237.247 ha, que corresponde a 48,7%, em área, do total de UCs de Uso Sustentável e a 33,9% da área total de UCs do Estado.

A representatividade da Floresta Nacional de Altamira em relação ao contexto das UCs do Pará pode ser traduzida pelos percentuais, em área, relativos aos elementos comparativos. Desta forma a área da FNA corresponde a:

- 0,55% da área do Estado;

<sup>2</sup> Em relação à área continental (não inclui as ilhas oceânicas): 854.546.635,68 ha.

- 1,60% da área total de UCs do Estado;
- 3,38% da área total de UCs Federais;
- 2,30% da área total de UCs de Uso Sustentável do Estado (5,30% das Federais);
- 10,80% da área total das Flonas do Estado;

**Tabela 05 – Unidades de Conservação no Estado do Pará. Total Geral por Grupos de Categorias**

NOME E CATEGORIA	MUNICÍPIOS	ÁREA (ha)	ILC
<b>TOTAL</b>		<b>42.032.187</b>	
<b>UCs FEDERAIS</b>		<b>20.325.065</b>	
<b>USO SUSTENTÁVEL</b>		<b>12.936.984</b>	
<b>Área de Proteção Ambiental</b>		<b>2.081.096</b>	
Igarapé Gelado	Parauapebas	21.600	Dec. 97.718 05/05/1989
Tapajós	Itaituba; Jacareacanga; Trairão	2.059.496	Dec. s/n - 13/02/2006
<b>Floresta Nacional</b>		<b>6.374.926</b>	
<b>Altamira</b>	<b>Altamira; Trairão; Itaituba</b>	<b>689.012</b>	<b>Dec. 2.483 - 02/02/1998</b>
Amana	Itaituba; Jacareacanga	540.417	Dec. s/n - 13/02/2006
Carajás	Parauapebas; Água Azul do Norte; Canaã dos Carajás	411.949	Dec. 2.486 - 02/02/1998
Caxiuanã	Melgaço; Portel	200.000	Dec. 239 - 28/11/1961
Crepori	Jacareacanga	740.661	Dec. s/n - 13/02/2006
Itavaiúnas	Marabá	141.400	Dec. 2.480 - 02/02/1998
Itaituba I	Trairão; Itaituba	220.034	Dec. 2.481 - 02/02/1998
Itaituba II	Trairão; Itaituba	440.500	Dec. 2.482 - 02/02/1998
Jamanxim	Novo Progresso	1.301.120	Dec. s/n - 13/02/2006
Mulata	Alenquer; Monte Alegre	212.751	Dec. s/n - 01/08/2001
Saracá-Taquera	Oriximiná; Terra Santa; Faro	429.600	Dec. 98.704 27/12/1989
Tapajós	Aveiro; Placas; Rurópolis; Belterra	600.000	Dec. 73.684 19/02/1974
Tapirapé-Aquiri	Marabá; São Félix do Xingu	190.000	Dec. 97.720 05/05/1989
Trairão	Trairão; Itaituba; Rurópolis	257.482	Dec. s/n - 13/02/2006
<b>Reserva Extrativista</b>		<b>4.416.227</b>	
Arióca Pruanã	Oeiras do Pará	83.445	Dec. s/n - 16/11/2005
Chocoaré – Mato Grosso	Santarém Novo	2.786	Port. 23 - 22/06/2005
Gurupá-Melgaço	Gurupá; Melgaço	145.298	Dec. s/n - 30/11/2006
Ipaú-Anilzinho	Baião	55.816	Dec. s/n - 14/06/2005
Mãe Grande de Curuçá	Curuçá	37.062	Dec. s/n - 13/12/2002
Mapuá	Breves	94.464	Dec. s/n - 20/05/2005
Marinha de Ari-Peroba	Augusto Corrêa	11.480	Dec. s/n - 20/05/2005
Marinha de Caeté-Taperaçu	Bragança	42.069	Dec. s/n - 20/05/2005
Marinha de Gurupi-Piriá	Viseu	74.081	Dec. s/n - 20/05/2005
Marinha de Soure	Soure	27.464	Dec. s/n - 22/11/2001
Marinha de Tracuateua	Tracuateua; Bragança	27.154	Dec. s/n - 20/05/2005
Marinha de Maracanã	Maracanã	30.019	Dec. s/n - 13/12/2002
Renascer	Prainha	211.741	Dec. s/n - 05/06/2009
Rio Iriri	Altamira	398.938	Dec. s/n - 05/06/2006
Rio Xingu	Altamira	303.841	Dec. s/n - 05/06/2008
Riozinho do Anfrísio	Altamira	736.340	Dec. s/n - 08/11/2004
São João da Ponta	São João da Ponta	3.203	Dec. s/n - 13/12/2002
Tapajós-Arapiuns	Aveiro; Santarém	647.611	Dec. s/n - 06/11/1998
Terra Grande - Pracuúba	São Sebastião da Boa Vista; Currallinho	194.695	Dec. s/n - 05/06/2006
Verde para Sempre	Porto de Moz	1.288.720	Dec. s/n - 08/11/2004
<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável</b>		<b>64.735</b>	
Itatupã-Baquió	Gurupá	64.735	Dec. s/n - 14/06/2005
<b>PROTEÇÃO INTEGRAL</b>		<b>7.388.081</b>	
<b>Parque Nacional</b>		<b>2.957.367</b>	
Amazônia	Aveiro; Itaituba; Maués (AM)	1.114.496	Dec. s/n - 13/02/2006
Jamanxim	Trairão; Itaituba	859.722	Dec. s/n - 13/02/2006
Rio Novo	Novo Progresso; Itaituba	537.757	Dec. s/n - 13/02/2006
Serra do Pardo	São Félix do Xingu; Altamira	445.392	Dec. s/n - 17/02/2005

<b>NOME E CATEGORIA</b>	<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>ILC</b>
<b>Reserva Biológica</b>		<b>830.478</b>	
Nascentes da Serra do Cachimbo	Altamira; Novo Progresso	342.478	Dec. s/n - 20/05/2005
Rio Trombetas	Oriximiná	385.000	Dec. 84.018 21/09/1979
Tapirapé	Marabá; São Félix do Xingu	103.000	Dec. 97.719 05/05/1989
<b>Estação Ecológica</b>		<b>3.600.236</b>	
Jari	Laranjal do Jari (AP); Almeirim	227.126	Dec. 89.440 13/04/1984
Terra do Meio	São Félix do Xingu; Altamira	3.373.110	Dec. s/n - 17/02/2005
<b>UCs ESTADUAIS</b>		<b>21.707.122</b>	
<b>USO SUSTENTÁVEL</b>		<b>16.271.178</b>	
<b>Área de Proteção Ambiental</b>		<b>8.343.680</b>	
Algodoal-Maiandeuá	Maracanã	2.378	Lei 5.621 - 27/11/1990
Arquipélago do Marajó	Breves; Afuá; Anajás; Soure; Cachoeira do Arari; Chaves; Curralinho; Muaná; Ponta de Pedras; Salvaterra; Santa Cruz do Arari; São Sebastião da Boa Vista	5.998.570	Constituição Estadual Art. 13 (parágrafo 2) 05/10/1989
Ilha do Combu	Belém	1.500	Lei 6.083 - 13/11/1997
Lago de Tucuruí	Jacundá; Itupiranga; Goianésia do Pará; Novo Repartimento; Breu Branco; Tucuruí; Nova Ipixuna	568.667	Lei 6.451 - 08/04/2002
Metropolitana de Belém	Belém; Ananindeua	7.500	Dec. 1.551 - 03/05/1993
Paytuma	Monte Alegre	56.129	Lei 6426 - 17/12/2001
S. Geraldo do Araguaia	São Geraldo do Araguaia	29.655	Lei 5.983 - 25/07/1996
Triunfo do Xingu	Altamira; São Félix do Xingu	1.679.281	Dec. 2.612 - 04/12/2006
<b>Floresta Estadual</b>		<b>7.862.321</b>	
Faro	Oriximiná; Faro	635.936	Dec. 2.605 - 04/12/2006
Iri	Altamira	440.493	Dec. 2.606 - 04/12/2006
Paru	Óbidos; Almeirim; Alenquer; Monte Alegre	3.612.914	Dec. 2.608 - 04/12/2006
Trombetas	Alenquer; Óbidos; Oriximiná	3.172.978	Dec. 2.607 - 04/12/2006
<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável</b>		<b>65.177</b>	
Alcobaça	Tucuruí; Novo Repartimento	36.128	Lei 6.451 - 08/04/2002
Pucuruí-Araráo	Tucuruí; Novo Repartimento	29.049	Lei 6.451 - 08/04/2002
<b>PROTEÇÃO INTEGRAL</b>		<b>5.435.944</b>	
<b>Estação Ecológica</b>		<b>4.245.819</b>	
Grão-Pará	Oriximiná; Monte Alegre; Alenquer; Óbidos	4.245.819	Dec. 2.609 - 04/12/2006
<b>Parque Estadual</b>		<b>31.997</b>	
Monte Alegre	Monte Alegre	5.800	Lei 6412 - 09/11/2001
Serra dos Martírios	São Geraldo do Araguaia	24.897	Lei 5.982 - 25/07/1996
Utinga	Belém; Ananindeua	1.300	Dec. 1.552 - 03/05/1993
<b>Reserva Biológica</b>		<b>1.151.761</b>	
Maicuru	Monte Alegre; Almeirim	1.151.761	Dec. 2.610 - 04/12/2006
<b>Refúgio de Vida Silvestre</b>		<b>6.367</b>	
Metrópole da Amazônia	Marituba; Ananindeua; Benevides; Sta Isabel	6.367	Dec. 2.211 - 30/03/2010

Fonte: Elaborada por Roberto Antonelli Filho, 2010; com dados extraídos de <http://www.socioambiental.org/uc/> (2010)

### 3.3. No Contexto da BR-163 e do Distrito Florestal Sustentável da BR-163.

O Distrito Florestal Sustentável (DFS) da BR-163, instituído por meio do decreto presidencial s/nº, de 13 de fevereiro de 2006, constitui-se em um complexo geoeconômico e social, com a finalidade de implementação de políticas públicas de estímulo à produção florestal sustentável. Ele abrange pouco mais de 19 milhões de hectares e foi o primeiro Distrito Florestal Sustentável criado no Brasil

Segundo Pinheiro et alli (2010): “Ele abrange áreas consideradas prioritárias nos planos de governo, e está inserido no Projeto Integrado do MCT/EMBRAPA (PIME), que tem o objetivo de avaliar a sustentabilidade social, econômica e ambiental de políticas públicas destinadas à Amazônia (Plano de Ação, 2007).

No mesmo dispositivo legal foi criado um Grupo de Trabalho Interinstitucional (GTI), com representantes da Casa Civil da Presidência da República e dos ministérios do Meio Ambiente; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; da Ciência e Tecnologia; do Desenvolvimento Agrário; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Educação; da Fazenda; da Integração Nacional; de Minas e Energia; do Planejamento, Orçamento e Gestão; do Trabalho e Emprego; e dos Transportes.

Sua finalidade era propor ações voltadas ao fomento do desenvolvimento socioeconômico, com base em atividades florestais sustentáveis, e à conservação ambiental do DFS da BR-163, bem como elaborar plano de implementação das ações propostas.

O DFS está localizado na região oeste do estado do Pará e compreende a área que se estende de Santarém até o Distrito de Castelo dos Sonhos, pertencente ao Município de Altamira, no eixo da BR-163, e de Jacareacanga a Trairão, no eixo da BR-230 (Transamazônica). Abrange áreas dos municípios de Altamira, Aveiro, Belterra, Itaituba, Jacareacanga, Juruti, Novo Progresso, Óbidos, Placas, Prainha, Rurópolis, Santarém e Trairão.

A Rodovia BR-163 corta o Distrito Florestal de norte a sul numa extensão de 867 km constituindo-se na sua principal via de acesso. A sua pavimentação e consolidação definitiva serão cruciais para viabilizar o DFS, ao permitir dar vazão aos produtos florestais para os mercados do centro-sul, bem como a exportação via porto de Santarém.

A região de influência da BR-163 no DFS possui grande diversidade de paisagens antrópicas, tais como agricultura, pastagem, garimpos e áreas urbanas e naturais entre as quais áreas de floresta, savana e campinarana (ZEE, 2005)."

Nesse contexto paisagístico, aproximadamente 53% da área do DFS da BR-163 é formada por unidades de conservação federais, o que totaliza 10,8 milhões de hectares, dos quais 8,3 milhões pertencem à categoria de Unidades de Conservação Federais de Uso Sustentável, a saber: sete Flonas - Trairão, Tapajós, Itaituba I e II, Amana, Crepori e Jamanxim; e duas reservas extrativistas, Resex Tapajós-Arapiuns e Resex Riozinho do Anfrísio. O restante é representado por três UC de proteção integral - o Parque Nacional Jamanxim a oeste da Flona, Parque Nacional da Amazônia a nordeste e o Parque Nacional do Rio Novo a sudeste;

Confirmando a vocação florestal desse Distrito, existem na região 15 localidades de produção florestal agregadas em 4 polos com 205 empresas instaladas. Elas geravam 18 mil empregos com uma produção de 1,5 milhões de m<sup>3</sup> de toras e uma renda bruta de US\$ 185 milhões, em 2004.

Tendo como base as informações disponíveis sobre a área de abrangência do Distrito Florestal da BR-163, e alguns parâmetros técnicos disponíveis na literatura florestal, o GTI do DFS da BR-163 formulou dois cenários de resultados da implementação do Distrito:

- Cenário 1 - foi construído com parâmetros para a obtenção de resultados no manejo considerados conservadores, o que significa considerar aspectos tais como: área efetivamente manejada menor, ciclo de corte maior, crescimento menor da floresta, menor aproveitamento da madeira, etc.

- Cenário 2 - utilizou valores que representam o manejo florestal mais refinado, maiores taxas de aproveitamento da madeira, melhor preço por metro cúbico de madeira em toras, ciclo de corte menor, maior produtividade da florestal, etc.

Ambos os cenários comportaram também eventuais diferenças de parâmetros para diferentes modalidades de manejo florestal (comunitário e empresarial). Os principais resultados das simulações para os dois cenários são apresentados na Tabela 06.

**Tabela 06 – Cenários de Produção Florestal Sustentável Conservador e Otimista no DFS da BR-163.**

Indicador	Cenário Conservador	Cenário Otimista
Área de manejo florestal	5,7 milhões de ha	8,4 milhões de ha
Produção de toras	4,6 milhões de m <sup>3</sup>	7,2 milhões de m <sup>3</sup>
Biomassa para energia	3,4 milhões de toneladas	9,1 milhões de toneladas
Geração de empregos	64 mil	174 mil
Renda bruta	R\$640 milhões	R\$1,3 bilhões

Fonte: Grupo de Trabalho Interinstitucional do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, 2006.

Segundo esses resultados, a região poderá produzir pelo menos o dobro da produção atual, em bases sustentáveis. Pode-se agregar ainda os produtos não-madeireiros decorrente do potencial de produção de frutos, óleos e resinas.

Considerando que as Florestas Nacionais, como a FNA, têm como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, elas se tornam de fundamental importância para viabilizar a implementação dos DFS da BR-163.

## 4. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS

### 4.1. Aspectos Culturais e Históricos

Por volta de 1464 Portugal e Espanha assinaram o tratado de Tordesilhas, com o qual, toda região norte do Brasil, ou seja, a Amazônia inteira, pertenceria à Espanha.

No século XVI com a ocupação do trono português por Felipe II da Espanha, deixou de existirem fronteiras entre os dois países, o que mudou o cenário da Amazônia, visto que todo território passou a pertencer a Espanha. A colonização do território amazônico neste período tornou-se possível, uma vez que os portugueses tinham mais interesse em explorá-lo, porém até então estavam impossibilitados em decorrência do referido tratado.

Para manter a posse desse novo território e combater a invasão de suas terras por holandeses, franceses e ingleses, Portugal funda as Capitanias do Grão-Pará e Maranhão iniciando um processo de povoamento da Amazônia.

Nesse contexto, a divisão do espaço em capitanias hereditárias contribuiu para a permanência de portugueses no Estado do Pará e também para a expedição de Francisco Caldeira Castelo Branco que, em 1616, fundou a cidade de Belém. Fortalecendo-se contra os invasores, o Governo Português organizou várias expedições militares com a finalidade de encontrar e combater pontos de resistência, expulsando os estrangeiros da colônia.

Essas expedições eram normalmente deslocadas por meio dos grandes rios da região, sendo os principais para o contexto da FNA, os rios Xingu e Tapajós.

O principal registro histórico da colonização da região onde atualmente está situado o Município de Altamira foi iniciado pela expedição do jesuíta Roque de Hundefund ao subir no rio Xingu, ultrapassando o trecho encachoeirado da Volta Grande, em meados do século XVII, quando fundou a missão de catequese Tavaquara, no médio Xingu, próximo à foz do Igarapé Panelas, onde atualmente se localiza a Cidade de Altamira.

Em 1758 com a lei régia que expulsou os jesuítas do Brasil, as obras iniciadas por eles foram totalmente perdidas, logo a missão Tavaquara desapareceu. Porém passados 83 anos, em 1841, o padre Antonio Torquato de Souza da paróquia de Souzel reabre a missão Tavaquara no Igarapé Panelas.

O período de 1841 a 1868 foi marcado por muitos conflitos entre índios e colonizadores, levando ao desaparecimento de muitas tribos, bem como a integração de índios à sociedade em uma mistura étnica devido ao casamento de índios e não-índios.

No ano de 1879, o aldeamento se tornou vila. Altamira, por sua vez integrava o gigantesco município de Souzel, do qual foi desmembrado por meio da Lei Estadual nº 1234, de 06 de novembro de 1911. A exploração de ouro, nas proximidades da cidade, teve acentuado desenvolvimento, mas entrou em decadência no começo do Século XX.

Já a história do Município de Itaituba é iniciada com a expedição do Capitão Pedro Teixeira no ano de 1626, quando se atingiu pela primeira vez o rio Tapajós e entrou-se em contato com os nativos da região. Em seguida, chegaram os jesuítas que ali fundaram vários aldeamentos, após Francisco da Costa Falcão ter iniciado a construção do forte, na foz do rio Tapajós, em 1697. Com a influência dos jesuítas e devido a sua localização próxima do rio Amazonas, a região do Tapajós prosperou rapidamente, servindo de entreposto comercial. Em 1754, o Capitão General Francisco Xavier de Mendonça Furtado, na condição de governador civil, afastou os jesuítas da direção das aldeias fundadas na zona dos Tapajós e elevou-as à categoria de vila, sendo denominada de Vila Santarém da Aldeia dos Tapajós. Com esse ato, o vale do Rio Tapajós ficou sob o domínio da Província do Grão-Pará.

Não se sabe bem ao certo quando foi iniciado o processo de colonização de Itaituba, entretanto o relato mais antigo, data de 1812, quando Miguel João de Castro, em sua viagem pelo rio Tapajós relata: “um pouco acima das cachoeiras, sua visão do lugarejo como centro da exploração e comércio de especiarias do Alto Tapajós”, referindo-se ao povoado.

No ano de 1836, conforme Ferreira Penna, Itaituba era um aldeamento de índios da dependência da Província do Grão-Pará, para onde fora enviado um pequeno destacamento, sob o comando português, com a finalidade de desbravar a região. Dentre os nomes que se destacaram na história do Município menciona-se o do tenente-coronel Joaquim Caetano Corrêa, por ter sido um dos precursores do desbravamento da região tapajônica, sendo considerado, inclusive, o fundador do município de Itaituba.

Até 1853, Itaituba dependia economicamente de Pinhel, passando, posteriormente, para a jurisdição de Boim. A denominação de cidade, no entanto, foi conferida a Itaituba, apenas em 1900, por meio da Lei nº 684, de 23 de março, sendo instalada em 15 de novembro do mesmo ano. A origem do nome é Tupi, significando o lugar dos pedregulhos.

Pelo Decreto nº. 6, de 4 de novembro de 1930, o município de Itaituba foi mantido, porém o Decreto de nº. 72, de 27 de dezembro do mesmo ano, colocou seu território sob administração direta do Estado. Como unidade autônoma, figura na relação da Lei nº. 8, de 31 de outubro de 1935.

O surgimento do Município de Trairão e também Rurópolis e Novo Progresso ocorreu no contexto do Plano Nacional de Integração (PNI), no início da década de 1970, durante o Governo Militar do Gen. Emílio Garrastazu Médice. Com a construção das rodovias BR-230 (Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá–Santarém) famílias vieram do sul e do nordeste, em busca de terras férteis e do trabalho na mineração aurífera.

O processo de ocupação do Município de Trairão teve seu início em 1972, com a abertura do Ramal Sul da BR-163. Em 1974 os primeiros colonos assentados reivindicaram junto ao INCRA uma área para centro de apoio, onde pudessem instalar escola, igreja, posto de saúde e posto de comercialização dos produtos agrícolas. Em 1975, mesmo sem autorização, os colonos demarcaram e ocuparam os primeiros lotes urbanos e construíram a primeira escola. Já na área reservada e repassada à comunidade, viria a ser a Vila de Trairão, e cada lote a ser distribuído mede 15 x 30.

Em 1983, as famílias dos colonos já estavam todas assentadas e com financiamentos para suas lavouras, consorciaram o plantio de banana, milho, arroz, mandioca e feijão, trazendo progresso para a região, e influenciando a vinda de colonos oriundos das regiões Sul e Sudeste, que focaram seu investimento na pecuária (1985).

Outro produto de grande rentabilidade para os agricultores foi o cacau, que chegou a ser ouro durante alguns anos, só que pelo isolamento da área pela precariedade das rodovias e do baixo preço do cacau no mercado, aliado à praga denominada "vassoura de bruxa" que se instalou nos plantios, a partir de 1990 esta cultura teve seu declínio.

O Distrito foi finalmente desmembrado de Itaituba, juntamente com os outros dois, e elevado à categoria de município no início da década de 90. Seu nome foi escolhido, segundo contam os mais velhos pois "para formar a vila vieram 18 homens que roçaram área, e quando da abertura da estrada havia um acampamento no Itapacurá e o pessoal vinha até o rio Amadeus pescar traíra (peixe de água doce), e certa vez, pegaram uma de 40 kg e começaram a se referir ao rio como Trairão, em seguida à comunidade".

## **Histórico do Desenvolvimento Econômico da Região**

Diversos ciclos econômicos influenciaram a colonização e estrutura econômica da Região. Os mais relevantes foram os ciclos do cacau, borracha, ouro e mais recentemente da madeira.

### **Ciclo do Cacau – Século XVII**

A exploração do cacau na região Amazônica é anterior ao seu cultivo na Bahia. Ele fazia parte das especiarias coletadas na região conhecidas como drogas do sertão. Após o seu extrativismo na Amazônia ele passou a ser plantado e cultivado em diversas localidades da região, incluindo nas proximidades de Itaituba, subindo o rio Tapajós.

Esse ciclo foi curto em função da concorrência com o produzido na Bahia, onde tinha maior rentabilidade devido a vários fatores, dentre eles os métodos culturais mais eficientes.

## **Ciclo da Borracha - de 1856 a 1958**

Do século XIX até meados do século XX, o ciclo da borracha impulsionou a economia amazônica. O local onde hoje se localiza o município de Itaituba, desde 1856, servia como entreposto para a comercialização e troca de produtos pelas empresas seringalistas, as quais utilizavam mão-de-obra migrante, principalmente nordestina, conhecida como "soldados da borracha".

No ano de 1910, a borracha brasileira representava 88% do total de produção mundial. No entanto, em 1914 era de apenas 43%. O declínio na exportação ocorreu pela substituição dessa borracha local pela asiática, cultivada principalmente no Ceilão e na Malásia. Seu cultivo em outros países ocasionou perdas para o Brasil e crise econômica e social na Amazônia.

O período entre o colapso da economia gomífera, por volta de 1915 e meados de 1940, foi marcado por um longo processo de estagnação econômica na Região. O valor do quilo passou de dezoito mil réis para quinhentos réis. O relato de um ex-prefeito, nascido em Itaituba, no ano de 1924, sintetiza o declínio da atividade da borracha. Ele afirmou que, após a 1ª Guerra Mundial, com o declínio do preço da borracha, Itaituba passou a viver das glórias do passado. O comércio reduziu-se e muitas pessoas migraram para outras regiões onde a atividade econômica era mais dinâmica.

A desvalorização da borracha e a crise financeira de 1929 também se refletiram no Xingu, onde seringais foram abandonados. Alguns seringueiros permaneceram na região habitando as margens dos rios sobrevivendo da coleta da castanha, caça, pesca e economia de subsistência. Outros passaram a povoar as cidades e vilarejos as margens dos rios, como no caso de Altamira.

Posteriormente, com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, em 1939, e o bloqueio do comércio da borracha com os países asiáticos, foi retomada a procura pela borracha amazônica. Os EUA passaram a demandar e investir na produção de látex visando o suprimento da indústria bélica dos países durante o conflito mundial.

Em 1942 foi assinado o Acordo de Washington, no qual o Brasil se comprometia a enviar a produção gomífera para os Estados Unidos. Isto significou o monopólio do Estado no que concerne à compra e venda da borracha, havendo intervenção direta do Governo na produção do látex, que, para tanto, determinou um conjunto de medidas políticas para apoiar a extração do látex: criou o Banco da Borracha para o financiamento da exploração e estimulou a constituição de um mercado de trabalho através do estímulo à migração de nordestinos para a Amazônia.

Os migrantes nordestinos que chegavam em Altamira, conhecidos como "arigós", eram deixados nos seringais sem nenhuma assistência adequada, muitos enfrentavam doenças como a malária, febre amarela e hepatite além dos insetos e animais selvagens e índios.

Segundo o ex-prefeito de Itaituba, no período da 2ª Guerra Mundial, época em que a borracha recebeu novo estímulo, o município voltou a centralizar o comércio, sem, entretanto, alterar o monopólio existente no Alto Tapajós. Sendo assim, obteve poucos resultados para o progresso de Itaituba.

## **Ciclo do Ouro - 1958 aos Dias Atuais**

Após a decadência do ciclo da borracha teve início o ciclo do ouro. A região da FNA está localizada sobre um arcabouço geológico rico, havendo estudos mencionando outros recursos minerais como estanho, diamante, turmalina, topázio, ametista e outras gemas, além de gipsita e calcário.

A primeira informação sobre a existência de ouro na região remonta a 1747. No entanto, o grande impulso ocorreu a partir da entrada de desbravadores em 1958. Este foi o marco inicial para se formarem os focos de extração aurífera, e em torno destes surgiram as chamadas currutelas, núcleos urbanos emergentes, onde passam a ser desenvolvidas as relações socioeconômicas inerentes à atividade em questão.

Observando-se a história do Ouro na região do Tapajós, identificam-se 3 fases segundo o modo de extração, conforme Ministério de Minas e Energia/ Secretaria de Minas e Metalurgia/ Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Governo do Estado do Pará e Prefeitura Municipal de Itaituba (1996):

- De 1958 até 1978 - grotas terciárias e secundárias, trabalho essencialmente manual;
- De 1978 até 1985 - extração de leito ativo através de balsas de mergulho; e,
- De 1985 até 1992 - predomínio da unidade produtiva conhecida como chupadeira e dragas escariantes e escarilante.

No início da década de 60, inúmeras ocorrências de ouro foram descobertas, principalmente ao longo das drenagens de grande porte, como nos rios Tapajós, Crepori, Jamanxim e outros.

Porém, a atividade garimpeira, na década de 60, teve um impacto pequeno na economia do município de Itaituba. Essa era pouco atrativa por vários aspectos. Por exemplo, as técnicas utilizadas eram bastante rudimentares, de exploração manual e pouco produtivas. Com o aumento significativo do preço do ouro, em 1971, e a chegada da Transamazônica e da Cuiabá–Santarém à região, criaram-se as condições para que o Município pudesse assumir o papel de centro comercial da província aurífera.

Os programas de colonização do Governo Federal, no início dos anos 70, resultaram em um aumento da presença do Estado e em um forte fluxo migratório para a região.

Essas mudanças locais não ficaram sem reflexo na organização social do garimpo. No início dos anos 70 houve uma mudança no regime de trabalho e o garimpeiro passou a receber a metade da produção, com os custos sendo arcados pelo dono do serviço.

Paralelo à situação mencionada, uma parcela dos migrantes abriu estabelecimentos comerciais, atividade que se expandiu depois da transformação da Cidade de Itaituba em centro de apoio aos garimpos. Por sua vez, outra parte desses migrantes encontrou na nova relação de trabalho uma forma de investir o capital na garimpagem. Este grupo, sem precisar criar uma infraestrutura ou logística completa de um garimpo, identificou a possibilidade de transferir parte do risco da prospecção para os trabalhadores.

A abertura da garimpagem para o pequeno e médio capital, somada à grande oferta de mão-de-obra, oriunda dos fracassados projetos de colonização, resultaram em um aumento substancial da produção do ouro na região.

No fim da década de 70 o preço do ouro disparou no mercado internacional, atingindo um valor recorde. Isso resultou na chamada “corrida do ouro” em várias partes do mundo, inclusive no Brasil. A Bacia do Rio Tapajós foi responsável, na década de 80, por cerca de 50% do ouro produzido no País. A maior concentração de garimpos encontrava-se nos municípios de Itaituba e Jacareacanga.

A alta do preço desse metal nos mercados internacionais, em 1979 e 1980, não somente ajudou a baixar a participação dos trabalhadores nos lucros, mas também foi responsável pela rapidez com que a mecanização se tornou possível para a maioria dos donos de garimpos ou donos de serviços somente com os lucros da garimpagem, sem necessidade de recorrer ao capital externo.

A substituição do trabalho manual pelo mecanizado permitiu aos garimpeiros lavar 7,5 vezes mais material do que antes, o que correspondeu a quase dobrar a produção individual de ouro do garimpeiro, basicamente em função do aumento do material trabalhado.

A corrida pelo ouro no Tapajós teve seu apogeu na década de oitenta do século passado, o que significou um grande aumento populacional na região. A situação foi causada não só pela mecanização da atividade, mas também pela transferência de garimpeiros de Serra Pelada para Tapajós, após o fechamento daquela mina.

O início da construção da Transgarimpeira, em 1983, destaca o período próspero pelo qual o município de Itaituba passou na década dos anos oitenta. Ela foi construída para escoar o ouro extraído da região, totalizando aproximadamente 200 km de extensão, sendo conhecida como “Estrada de Ouro”. O financiamento efetuou-se por intermédio da Caixa Econômica Federal, na época particularmente interessada na compra de ouro, e destinava-se a assentar os garimpeiros provenientes de Serra Pelada após seu declínio.

A chegada da rodovia Transgarimpeira altera o acesso aos garimpos do Tapajós, deixando de ser exclusivamente aéreo. Desta forma, reduziram-se os custos de extração, ampliando a viabilidade econômica da exploração.

Em face do número de garimpos na região, o Ministério das Minas e Energia criou por meio da Portaria Nº 882 de 25 de julho de 1983, a Reserva Garimpeira do Tapajós, com uma área de 28.745 km<sup>2</sup>. Está “localizada em partes dos Estados do Amazonas e do Pará, possui importância estratégica quando analisados os diversos tipos de ocorrências minerais, em especial, as minerações auríferas” (Carrino & Souza Filho, 2007). Naquele período, ocorreu um aumento real no preço do metal aliado à descoberta de ricos depósitos de ouro em sedimentos - depósitos secundários.

Com o previsível crescimento da população dentro dos garimpos, consolidou-se uma tendência que começou junto com a mecanização: a transformação do garimpo, antes apenas local de produção, em lugar de produção e consumo. No entanto, na segunda metade da década de 1980, a população garimpeira diretamente ligada ao processo de extração do ouro reduziu-se pela metade devido à súbita diminuição da quantidade de minério, uma vez que o ouro superficial fora todo retirado e eram necessárias novas formas de extração, não disponíveis na época.

Durante a década de 80, o ouro teve o maior preço, chegando a U\$800 dólares a onça. Já no ano de 1991, o preço oscilou entre U\$400 a onça, em janeiro, e U\$350 a onça, em dezembro, na bolsa de Nova Iorque. As consequências foram que a garimpagem diminuiu a sua rentabilidade. Desta forma, a partir dos anos noventa, a economia garimpeira entrou em

declínio, mas a economia da região ainda é dependente de atividades e serviços relacionados ao garimpo do ouro.

## **Aspectos Culturais**

### **Altamira**

A única manifestação religiosa de que se tem conhecimento do município de Altamira é a festa em homenagem ao Santo Padroeiro São Sebastião, comemorado, no dia 20 de janeiro. O festejo conserva de um lado, o seu caráter religioso, com missas, novenas e procissões e de outro, o caráter profano com arraial, leilões etc.

Os principais produtos do artesanato local são as cestas, louças, maracás, colares e cerâmicas. Ganham destaque também as peças confeccionadas a partir matéria prima local, tais como o caroço de tucumã, espinha de peixe, pena, tala e argila, dentre outros.

A Biblioteca Pública, a Casa da Cultura e o Teatro Amador Sesiano são considerados os principais espaços culturais do Município.

### **Itaituba**

Como grande parte dos municípios paraenses, Itaituba tem, nas manifestações religiosas, sua maior forma de expressão popular. Dentre as principais festas de caráter religioso, está a de Nossa Senhora de Santana, padroeira da cidade, cujas comemorações são acompanhadas de arraial, leilões, etc. Os festejos se iniciam na primeira quinzena de julho e terminam com a procissão do Círio, no dia 26 do mesmo mês, dedicado àquela Santa.

Não se tem conhecimento de manifestação cultural de repercussão nacional em Itaituba. Por outro lado, o artesanato local é constituído, basicamente, por peças de ferro e madeira. Os produtos mais comuns são grades e entalhes, produzidos e comercializados no próprio Município.

O patrimônio histórico é representado pelo prédio da Prefeitura Municipal e pela igreja de Nossa Senhora de Santana, cujas construções datam da fundação da cidade.

A Biblioteca Pública Municipal, com 2.000 volumes de obras diversas, bem como o cinema, com capacidade para 300 espectadores, constituem os principais meios de conservação e divulgação da cultura itaitubense.

### **Trairão**

Como o município foi criado em 1991 e foi desmembrado de Itaituba não foram encontrados aspectos culturais específicos do município, que tem suas manifestações culturais ainda atreladas ao município de Itaituba.

## **4.2. Características da População da Região da FNA**

### **4.2.1. Dinâmica Populacional**

Os municípios de Altamira, Itaituba, Trairão, que fazem parte da Flona e Novo Progresso, que está incluído na proposta de Zona de Amortecimento, serão analisados em relação à sua dinâmica populacional, uma vez que essa mobilidade provoca alterações importantes na conformação do espaço e na distribuição e apropriação de bens e serviços, sendo importantes para a definição de políticas públicas e, em especial, para entendermos a FNA

sob o aspecto de pressões que ela possa vir a causar. de Zona de Amortecimento Em relação número de habitantes, a Região da Flona tinha um total de 238.567 habitantes (Tabela 07), correspondendo a 3,14% do total do Estado do Pará.

**Tabela 07 – Número de Habitantes do Estado do Pará e da Região da FNA**

Unidade da Federação e Município	Ano				
	1970	1980	1991	2000	2010
Pará	2.166.998	3.403.498	4.950.060	6.192.307	7.581.051
Região da Flona	28.035	85.069	188.810	211.179	238.567
Altamira	15.345	46.496	72.408	77.439	99.075
Itaituba	12.690	38.573	116.402	94.750	97.493
Trairão				14.042	16.875
Novo Progresso				24.948	25.124

Fonte: Censos Demográficos do IBGE.

Observa-se que a região passou por intenso crescimento desde 1970, sobretudo no período entre 1970-1980 e 1980-1991, com taxas de crescimento médio anual de 20,34% ao ano e de 12,19% ao ano, respectivamente (Tabela 08). Entre 1970 e 1991 Itaituba foi o município com maior taxa de crescimento demográfico, com incremento superior a 27%, bem maior que o verificado no Pará como um todo. De modo geral verifica-se o declínio nas taxas de crescimento ao longo do tempo, ainda que a área de estudo sempre apresente um crescimento maior do que o verificado no Estado.

Aparentes diminuições da população em determinados momentos, correspondendo a taxas de crescimento negativas, ou muito baixas, não devem ser entendidas como efetiva diminuição do volume populacional, mas aos efeitos dos desmembramentos envolvendo os municípios considerados. Por exemplo, os Municípios de Jacareacanga, Novo Progresso e Trairão foram emancipados de Itaituba na década de 90.

**Tabela 08 – Taxa de Crescimento Anual (%)**

UF e Município	1970-80	1980-91	1991-2000	2000-2010
Pará	5,71	4,54	2,51	2,24
Região da FNA	20,34	12,19	1,18	1,30
Altamira	20,30	5,57	0,69	2,79
Itaituba	20,40	20,18	-1,86	0,29
Trairão				2,02
Novo Progresso				0,07

Cálculos baseados nos dados dos Censos do IBGE

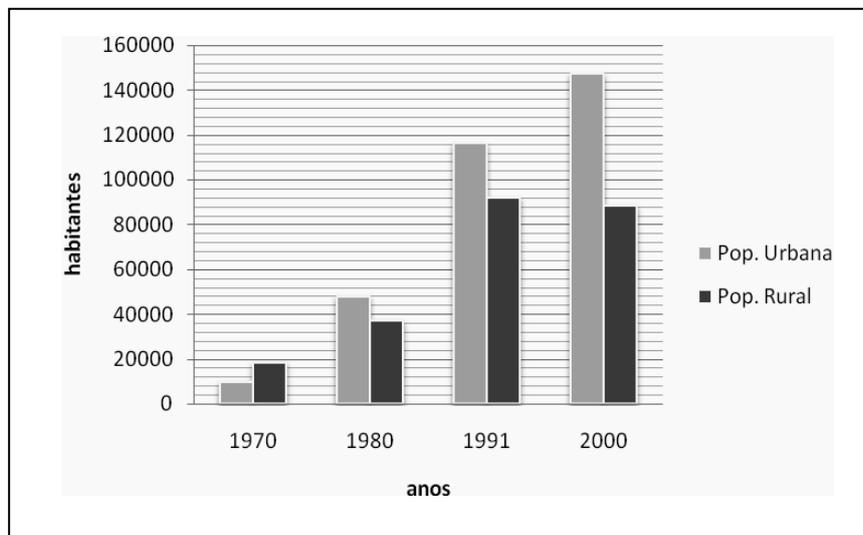
A densidade demográfica em 2000 era de aproximadamente 0,96 hab./km<sup>2</sup> para toda a área considerada, já no ano de 2010 a densidade média aumentou para 1,2 hab./km<sup>2</sup> (Tabela 09). Nos municípios de Altamira e Novo Progresso, em 2000, a densidade era inferior a um habitante por quilômetro quadrado, situação que permaneceu no novo censo; em Itaituba e Trairão, situação semelhante ocorreu, quando a densidade se manteve pouco superior a um habitante por quilômetro quadrado. No entanto, tais medidas não expressam adequadamente a ocupação humana na área de estudo posto que a distribuição da população não é uniforme.

**Tabela 09 – Densidade Demográfica dos Municípios da Região da FNA**

Município	área (km <sup>2</sup> )	densidade (hab/km <sup>2</sup> , 2000)	densidade (hab/km <sup>2</sup> , 2010)
Altamira	160.755,0	0,48	0,62
Itaituba	62.111,6	1,52	1,57
Trairão	11.991,2	1,19	1,41
Novo Progresso	38.161,4	0,65	0,66

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Ainda que parte expressiva da população na região da FNA reside em porções classificadas como rurais, em 2000, a maior parte dos habitantes concentra-se em porções urbanas, sobretudo nas sedes municipais de Altamira e de Itaituba. Os dados dos censos de 1970 a 2010 mostram um contínuo aumento da população urbana em todos os períodos. O crescimento da população rural ocorrido entre 1970-1991 teve seu declínio observado, em termos absolutos, entre os anos de 1991-2000 (Figura 04) cuja tendência foi confirmada pelo censo IBGE, 2010, quando a população urbana cresceu para 172.170 habitantes enquanto a rural diminuiu para 60.397 habitantes. Os dados mostram claramente o aumento da população urbana e a diminuição da população rural nos municípios mais populosos e antigos (Altamira e Itaituba). Já os municípios recentemente emancipados apresentam maior população rural que urbana.

**Figura 04 – População por Situação de Domicílio na Região da FNA**

Na área rural, a distribuição não homogênea da população deve ser destacada. Existem comunidades rurais de maior porte como Moraes Almeida (Distrito de Itaituba) Campo Verde (em Itaituba) e Caracol (Trairão), todas no entorno da BR-163, mas, de modo geral, prevalece a dispersão junto aos rios e igarapés que cortam a região.

#### **Composição por sexo e idade**

Há o predomínio da população masculina desde o censo de 1970 em todos os municípios considerados. A Razão de Sexo (número de homens para cada 100 mulheres) na região da FNA é superior à do estado do Pará, em todos os momentos considerados (Tabela 10). Nos

municípios mais urbanizados, Altamira e Itaituba, a razão de sexo é menor do que a verificada nos demais municípios. Nos anos de 2000 e 2010, a razão de homem em relação a mulher, no Município de Trairão e Novo Progresso, foi maior em comparação aos demais municípios, muito embora essa diferença tenha diminuído no caso de Novo Progresso.

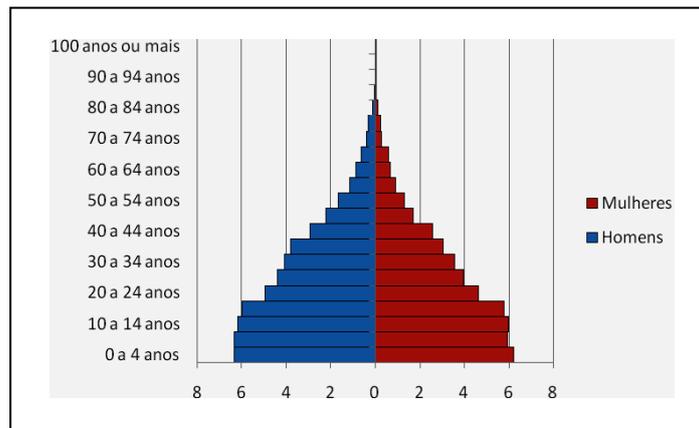
**Tabela 10 – Razão entre os Sexos nos Municípios da Região da FNA**

Unidade da Federação e Município	1970	1980	1991	2000	2010
Pará	101	103	102	102	102
Região da FNA	115	109	110	110	105
Altamira	106	108	106	103	101
Itaituba	126	110	114	106	104
Trairão				116	118
Novo Progresso				152	115

Fonte: Cálculos com base nos dados dos Censos Demográficos IBGE dos anos 1970 a 2010.

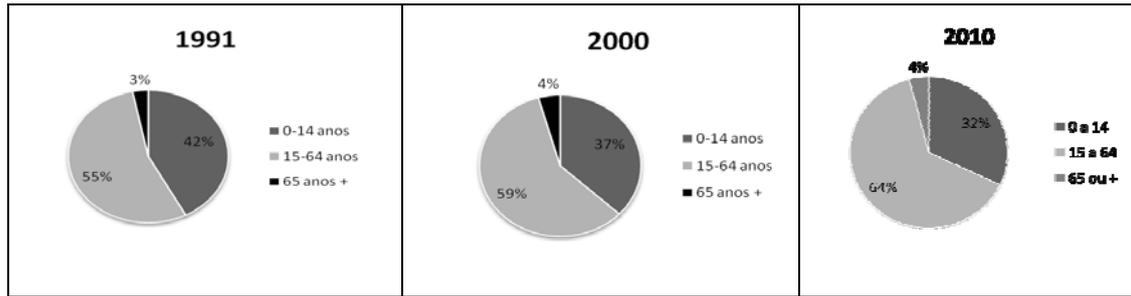
A população da região da FNA é jovem, conforme indica a pirâmide etária (Figura 05). Em 1991, a Razão de Dependência era de 83,2 e o Índice de Envelhecimento de 7,5. Em 2000, Razão de Dependência havia baixado para 70,4 e o Índice de Envelhecimento, aumentado para 11,8, indicando o envelhecimento da população – aumento tanto daqueles indivíduos em idade de trabalhar quanto daqueles com pelo menos 65 anos de idade.<sup>3</sup>

**Figura 05 – Pirâmide Etária na Região da FNA em 2000 (Fonte: IBGE, 2000)**



A diferença na composição etária da população, aqui entendida como o envelhecimento da população considerada (Figura 06). Entre 1991 e 2010 o peso relativo da população entre 0 e 14 anos diminuiu de 42% para 32%, enquanto que a população entre 15 e 64 anos subiu de 55% para 64%, e a população com 65 anos ou mais subiu de 3% para 4%.

<sup>3</sup> A Razão de Dependência considera a população entre 0 e 15 anos e aquela com pelo menos 65 anos, em relação a população em idade de trabalhar (entre 15 e 65 anos). Já o Índice de Envelhecimento relaciona a população idosa com a população jovem.

**Figura 06 – Composição Etária na Região da FNA**

Fonte: Cálculos com base nos dados dos Censos Demográficos IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Com relação aos Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (Tabela 11) nota-se, de modo geral, a redução da mortalidade de crianças com até 1 ano, redução da fecundidade e aumento da expectativa de vida. Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a expectativa, ou esperança de vida da população aumentou nas cinco cidades, chegando a um aumento de 7,8 anos em Altamira, entre os dados de 1991 e 2000. O município com maior índice de esperança de vida é Novo Progresso com uma expectativa de 73,3 anos.

**Tabela 11 – Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade na Região da FNA**

INDICADORES	Altamira		Itaituba		Trairão		Novo Progresso	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1000 nascidos vivos)	56,1	26,6	52,9	39,5	52,9	39,5	32,6	19
Esperança de vida ao nascer (anos)	62,3	70,1	63,1	66,5	63,1	66,5	68,6	73,3
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	5	3	4,7	3,5	5,4	3,9	4,8	3,5

Fonte: PNUD – Atlas de Desenvolvimento Humano

#### 4.2.2. Índices de Desenvolvimento da Região

O Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Estado do Pará é de R\$6.241,00, quase a metade da média brasileira, que é de R\$12.288,00. Este índice é o pior da região Norte do País. Nos municípios próximos à FNA o PIB per capita não passa de R\$4.718,00, no município de Altamira, o maior PIB per capita da Região (Tabela 12).

**Tabela 12 – Produto Interno Bruto dos Municípios da Região da FNA no ano de 2006**

Descrição	Altamira	Itaituba	Novo Progresso	Trairão	Unidade
Valor adicionado na agropecuária	51.942	49.254	53.685	15.131	Mil reais
Valor adicionado na Indústria	47.743	88.362	19.604	5.909	Mil reais
Valor adicionado no Serviço	270.685	272.501	75.452	24.118	Mil reais
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	33.680	37.308	7.300	1.535	Mil reais
PIB a Preço de mercado corrente	404.049	447.425	156.041	46.693	Mil reais
PIB per capita	4.718	4.636	3.976	2.610	Reais

Fonte: IBGE, 2006

A soma do PIB dos quatro municípios próximos à Flona (Altamira, Itaituba, Trairão e Novo Progresso) em 2006 é de R\$1.054.208.000,00.

Quando se considera a renda per capita, observa-se que em Novo Progresso, entre os anos de 1991 e 2000, houve decréscimo de 29,88%, contrariando a tendência dos demais municípios, os quais obtiveram crescimento neste mesmo período (Tabela 13).

**Tabela 13 – Renda *per capita* dos Municípios da Região da FNA**

Município	Renda per capita (R\$ de 2000)	
	1991	2000
Altamira	159,50	205,00
Itaituba	142,70	162,60
Novo Progresso	327,30	229,50
Trairão	86,50	103,10

Fonte: IPEA, 2000.

O Estado do Pará também ocupa, em 2000, a décima sexta posição em relação aos estados brasileiros, na classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, que mede o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de cada município. O índice cresceu 11,23% entre os anos de 1991 e 2000, passando de 0,650 para 0,723. Desta forma o Pará encontra-se em estado intermediário (índices entre 0,500 e 0,799) segundo os critérios do PNUD. O aumento nos índices de educação e longevidade foi o que mais contribuiu para o crescimento do IDH do Estado. Já os índices de renda foram os que sofreram a menor alteração. A renda per capita passou de R\$ 141,50 (em 1991) para R\$ 168,60 (em 2000) e a porcentagem de pobres diminuiu de 55,9 para 51,9%. Porém, o índice de Gini demonstra que a desigualdade no Estado cresceu neste período, passando de 0,62 para 0,66.

A educação no Estado também apresenta índices distantes dos estados mais desenvolvidos do país. A média de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais) no estado em 2000 era de cinco anos e o índice de analfabetismo desta mesma faixa da população é de 20,6%. Em 1991 a média de anos de estudo era de quatro anos e 28,5% da população adulta não era alfabetizada. A mesma fonte indica que 69,7 % da população adulta (dados de 2000) têm menos de oito anos de estudo, isto é, poucos terminaram o Ensino Fundamental (PNUD).

Na Região da FNA também foram observados problemas no setor educacional. O município de Trairão em 2000 tinha 31,5% da população adulta analfabeta, em Itaituba o índice era de 27,5%, em Altamira 22,8%, e em Novo Progresso 21,7%. Porém, em comparação com os dados de 1991 todos melhoraram seus índices, que eram de 48,5% em Trairão; 37,6% em Itaituba; 35% em Altamira; 27,8% em Novo Progresso.

Dados do Educacenso, do Ministério da Educação, apontam que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante em avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e em taxas de aprovação. Assim, para que o IDEB de uma escola ou rede de ensino cresça é preciso que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente a sala de aula. O índice é medido a cada dois anos e o objetivo é que o país, a partir do alcance das metas municipais e estaduais, tenha nota 6 em 2022, correspondente à qualidade do ensino em países “desenvolvidos”.

No Estado do Pará, em 2007, o IDEB era de 3,0 para os anos iniciais do Ensino Fundamental e 3,1 para os anos finais. Em 2005 os índices eram de 2,7 e 3,2. O que demonstra a melhora das notas obtidas para os anos iniciais do Ensino Fundamental e redução das notas obtidas para os anos finais, neste período.

Dentre os municípios próximos à Flona o que obteve a maior nota no IDEB foi Altamira, com notas de 4,3 em 2007 e 4,7 em 2009 nos anos iniciais do ensino fundamental e para os anos finais em 2007 a nota foi de 4,0 e em 2009 4,1. Os outros municípios tiveram suas notas variando entre 3,2 a 3,6 em 2007 e 3,5 e 3,8 em 2009 nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Itaituba obteve 3,3 e 3,5 e Novo Progresso 3,6 e 3,6 em 2007 e 2009, respectivamente. O único município onde se observou queda na nota foi Novo Progresso que obteve nota de 3,6 em 2007 e 3,3 em 2009 para as últimas séries do ensino fundamental.

### **4.3. Caracterização das Populações Residentes na FNA e nas Proximidades**

#### **4.3.1. Comunidades do Entorno Imediato da FNA**

Próximo à FNA existem cinco agrupamentos humanos, o Distrito de Moraes Almeida e as localidades de Riozinho das Arraias, Três Boeiras, Santa Luzia e o Assentamento Nova Fronteira (Figura 07), bem como as TI Xipáya, Kuruáya e do Baú e a Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio que serão caracterizadas a seguir, conforme dados obtidos no Levantamento Socioeconômico da População Residente na Floresta Nacional de Altamira (PA) e em seu Entorno, realizado pelo INEA, 2009.

##### **Distrito de Moraes Almeida**

Localizado no município de Itaituba, foi criado no ano de 1983. Apesar de fazer parte do Município de Itaituba, o centro urbano mais próximo é a Cidade de Novo Progresso, distante 100 km e que serve de apoio às atividades cotidianas desse Distrito. A sua estrutura urbana (ruas, avenidas e travessas) obedece a dimensões padronizadas no projeto original, estrategicamente delineado. Segundo moradores antigos, os precursores tinham a convicção que a posição geográfica do Distrito possibilitaria um rápido crescimento e desenvolvimento. A ocupação inicial deveu-se a projetos que facilitavam o acesso à terra e posteriormente à exploração do ouro. Entretanto, após o período de crise no setor minerário, Moraes Almeida passou por um processo de despovoamento. A partir de 1996 a população passou a vivenciar uma nova fase, com o estímulo à atividade madeireira, alcançando o auge do processo migratório.

O Distrito conta com serviço de energia oferecido pela rede pública de Novo Progresso, mas os moradores possuem seus motores a diesel. A água é proveniente de poços semi-artesianos na maioria das residências. A comunicação por telefonia se dá através de telefone público da Embratel e pela Oi e o acesso à internet (WSP) ocorre desde 2007. Existe um posto dos correios oferecendo, além dos serviços usuais, o serviço de correspondente bancário do Bradesco.

O serviço básico de coleta de lixo é realizado pela subprefeitura de Moraes Almeida sem tratamento ou separação, sendo depositados em dois lixões situados a 5 km da cidade. Há

ainda um posto médico que funciona desde 1992, e uma clínica médica particular. Conta com uma escola de ensino fundamental fundada em 1982, funcionando nos três períodos do dia em dois núcleos separados. Nos períodos da manhã e tarde funciona apenas o Ensino Fundamental, e no período noturno uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). A segurança pública é de responsabilidade do posto da Polícia Militar que funciona desde 1998. Atualmente, suas principais atividades econômicas são as relacionadas à pecuária, ao comércio e à extração madeireira.

Segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (Adepará), que possui um posto desde 2002 no local, o Distrito contava com 264 propriedades rurais cadastradas, cuja atividade principal é a pecuária, totalizando 1.036 ovinos, 210 muares, 501 equinos, 690 suínos, 9.238 aves e 69.848 bovinos, até fevereiro de 2008, Existe ainda uma agroindústria estruturada para o beneficiamento de palmito, atualmente fechada.

O comércio local é diversificado, oferecendo eletrodomésticos, material de consumo e equipamentos para atividades garimpeiras e agropecuárias, dentre outras. Existem 3 postos de combustíveis, 3 churrascarias e diversos pequenos restaurantes, 5 hotéis e algumas pousadas.

O Distrito também é um ponto de referência comercial, de comunicação, saúde e educação fundamental às comunidades e aos garimpos das proximidades, como Jardim do Ouro, Garimpo Mamoal, Vila Nova, São Chico, entre outros.

### **Riozinho das Arraias**

Localiza-se no município de Novo Progresso junto à BR-163, às margens do Riozinho das Arraias. A comunidade surgiu no ano de 1970 e segundo dados do INEA (2009) abrigava uma população de 337 pessoas, sendo 47 crianças de 0 a 5 anos e 26 idosos em um total de 115 famílias. A Cidade mais próxima é Novo Progresso, distante 80km e a principal via fluvial é o Riozinho das Arraias. A maioria das casas é construída de madeira e coberta por telhas de fibrocimento. Sua economia está voltada para a agricultura de subsistência, pecuária, garimpo, pesca e comércio de secos e molhados.

Conta com um posto de saúde equipado com uma ambulância, que em casos graves transporta os doentes para o hospital de Novo Progresso. Tem uma Escola Municipal funcionando do pré-escolar até o ensino fundamental, que é um anexo da Escola Tancredo Neves sediada em Novo Progresso. Uma das deficiências apontada pelos moradores é a falta de professores qualificados, pois os atuais possuem apenas o Ensino Médio ou magistério, fazendo com que os pais se sintam inseguros em relação ao ensino dos filhos. Os meios de comunicação existentes são: telefone público, televisão canal aberto, Rádio Nacional da Amazônia, radiofonia e caixa postal de correio.

Não existe tratamento do esgoto e a água é proveniente de poços. Existe coleta de lixo duas vezes por semana, que é despejado a céu aberto a 1,5 km da Localidade nas margem da BR-163. A energia é proveniente da rede pública da cidade de Novo Progresso. Ainda não há serviço de segurança pública e, quando necessário, acionam os policiais de Novo Progresso, tendo que pagar uma taxa de serviço. O transporte mais utilizado é o ônibus coletivo com linhas regulares no trecho da Comunidade para Novo Progresso, além das linhas rodoviárias que percorrem a BR-163 todos os dias.

### **Três Boeiras**

A localidade de Três Boeiras surgiu no ano de 1980 e localiza-se no município de Trairão às margens da BR-163. A Cidade mais próxima é Trairão, a uma distância de 100 km, com um tempo de viagem de 1h30min. A população total é de 1.612 habitantes, possuindo 61 casas e 6 estabelecimentos comerciais. A maioria das construções é feita de madeira.

Há ônibus que trafega regularmente pela região, além de uma caminhonete com tração 4x4 que presta serviços de transporte. Os meios de comunicação utilizados são dois telefones públicos da Embratel, a rádio Nacional da Amazônia e a televisão aberta. Na comunidade existe um motor de luz a diesel, comunitário, desde o ano de 2000, duas placas solares, também comunitárias, desde 2000 e rede elétrica, desde 2001. Há ainda duas caixas d'água comunitárias, uma localizada na escola local e outra no posto. No entanto, a comunidade não possui poço comunitário ou rede de água encanada. Também não há coleta de lixo e ou um local para sua destinação, mesmo inadequado, como um lixão.

Possui uma escola de ensino fundamental, com um quadro funcional de 5 professores. Os 26 alunos do Ensino Médio utilizam o transporte municipal para estudar na Vila Caracol a 50 km de distância, no período noturno. Há ainda um posto de saúde que faz atendimento de primeiros socorros. Existe na comunidade um posto de combustível e duas serrarias criadas em 2002, mas que estão fechadas desde 2008.

### **Comunidade Santa Luzia**

Localizada no município de Trairão, às margens da BR-163, a comunidade surgiu no ano de 1976. A cidade mais próxima é Trairão, a 80 km de distância. O transporte mais utilizado é o ônibus coletivo com linhas regulares no trecho da comunidade para Trairão, há ainda uma caminhonete com tração 4x4 que também faz transporte diário. A maioria das casas é feita de madeira.

A economia dessa comunidade está voltada para a agricultura, tendo migrado do setor madeireiro a partir do ano de 2008, devido ao fechamento de três serrarias particulares nesse ano, o que segundo os entrevistados provocou alto índice de desemprego. Atualmente, alguns comunitários produzem farinha de mandioca e vendem para comerciantes locais.

Os meios de comunicação existentes são: televisão canal aberto e a Rádio Nacional da Amazônia, desde 1980. Os moradores possuem rádio a pilha, uma vez que não há rede elétrica para o consumo de energia comunitário. Há no entanto, 8 motores particulares de geração de luz, movidos a diesel. Na comunidade não existem poços comunitários, nem coleta de lixo ou lixão.

### **Assentamento Nova Fronteira**

Localizado no Município de Novo Progresso, às margens da estrada Nova Fronteira, a comunidade passou a existir no ano de 2000. A cidade mais próxima é Novo Progresso que fica a uma distância de 80 km, com um tempo de viagem de 3 horas. A comunidade possui uma área de aproximadamente 144 km<sup>2</sup>, com 200 lotes. No assentamento existem 90 famílias e a economia local gira em torno da agricultura e da pecuária. O transporte na região é feito por meio de ônibus da empresa *Progress Tur*, que faz linha para Nova Fronteira em dias alternados. Ida nas segundas, quartas e sextas e retorno para Novo

Progresso nas terças, quintas e sábados. As construções predominantes são feitas em alvenaria.

Desde 2006 a comunicação é feita somente pelo telefone público da OI, localizado nas proximidades do centro comunitário. A energia é gerada por motor a diesel. Não há rede de água encanada, mas existem alguns poços particulares, bem como caixas d'água. Não há coleta de lixo, sendo este queimado ou enterrado. A comunidade possui uma escola de ensino fundamental localizada no centro comunitário, que funciona desde 2001. Conta com 6 professores que atendem a 70 alunos. Há ainda um posto da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), vinculado à Fundação Nacional de Saúde (Funasa), entretanto não há posto de saúde.

### **Terra Indígena Xipaya**

A Terra Indígena Xipaya é ocupada tradicionalmente por população indígena de mesmo nome e está localizada no Município de Altamira, Estado do Pará. Foi declarada TI pelo Ministério da Justiça por meio da Portaria nº. 2.362 de 15 de dezembro de 2006. Tem superfície aproximada de 178.624 ha e perímetro também aproximado de 212 km e faz limite a oeste com a FNA e ao sul com a TI Kuruaya.

Segundo os indígenas o nome Xipaya está relacionado a um tipo de bambu forte e flexível que serve para a produção de flechas, sendo uma vegetação bravia característica essa que o grupo acredita possuir.

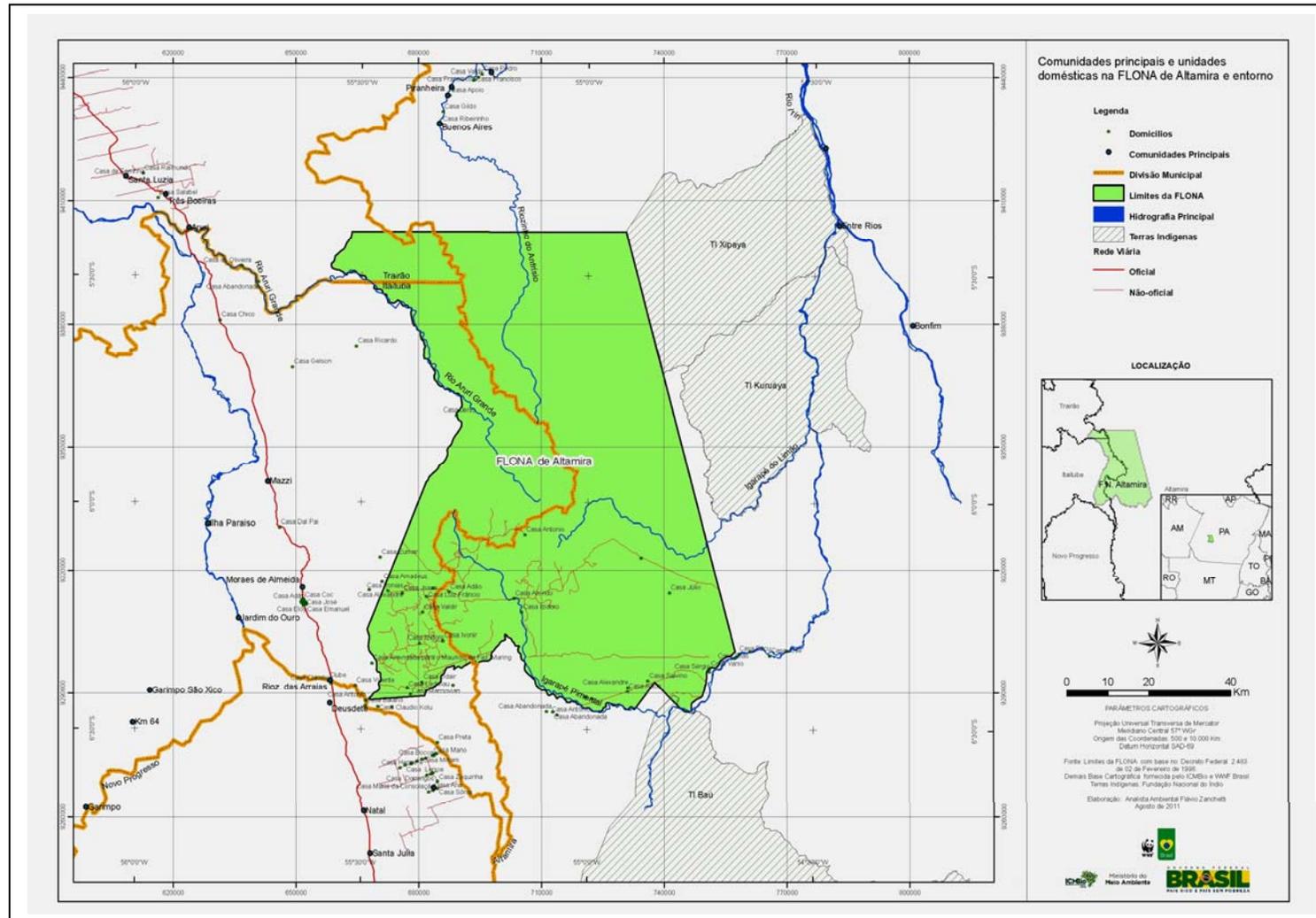
A agricultura e pecuária Xipaya são desenvolvidas nos roçados e nos quintais, onde se encontram criações de animais de pequeno porte, canteiros, plantas medicinais e plantas frutíferas. As famílias criam para o consumo galinha e pato e, quando possível, comercializam as criações.

Em relação ao extrativismo, os Xipaya ocupam-se da coleta de produtos de origem vegetal, que podem ser a madeira, muitas vezes usada na construção das casas e móveis ou os cipós para a confecção de cestarias. Os Xipaya caçam individualmente ou em grupo. Por sua vez, as caçadas são de grande importância para essa comunidade indígena, chegando a ser festejada. A festa de 24 de dezembro é a mais aguardada, quando os indígenas chegam a passar em torno de um mês na floresta caçando os animais que a comunidade mais aprecia, como anta *Tapirus terrestris*, jabuti *Chelonoidis* sp. ou porcão *Tayassu* sp. Após o período de caça reúnem-se, convidando até mesmo tribos vizinhas como os Kuruayas, com quem têm bom relacionamento, para festejar. A pesca, por sua vez, é considerada fundamental, pois provém daí a alimentação durante todo o ano, uma vez que o rio Iriri é considerado como rio piscoso. Nessa atividade participam tanto mulheres quanto os homens e os indígenas costumam utilizar linhas de anzol, caniço, facão, arco e flexa etc. O comércio gira em torno da produção local, geralmente constituída de alimentos como: arroz, farinha, galinha, milho, óleo de coco, castanha-do-brasil e, algumas vezes, peixe.

### **Terra Indígena Kuruaya**

Localizada na margem direita do rio Curuá, fazendo limite a Oeste com a FNA, a Leste com a Estação Ecológica da Terra do Meio e ao Norte com a TI Xipaya. Atualmente, a TI Kuruaya possui uma superfície aproximada de 166.784 ha e perímetro aproximado de 232 km. Foi homologada pelo Decreto s/nº de 18 de abril de 2006.

Figura 07 – Comunidades e Domicílios Localizados Próximo à FNA



Sobre a origem do nome, os mais antigos afirmam que está relacionado ao rio Curuá, onde se estabeleceram durante um período depois de migrarem do rio Tapajós, após cisão com os Munduruku.

Nos séculos XVIII e XIX a população indígena Kuruáya foi conduzida por padres jesuítas até a missão conhecida como Imperatriz ou Tauaquara, que se tornaria, posteriormente, a cidade de Altamira. Durante algum tempo tiveram a sua indianidade ignorada e questionada, o que fez com que, durante a década de 1960, os Kuruaya fossem considerados extintos, porém, mais tarde, juntamente com a conquista de suas terras, houve o reconhecimento de sua identidade étnica.

A agricultura é itinerante, onde é utilizada a técnica de “roça de toco”, ou sistema de “coivara”, que dá tempo para o solo voltar a ser fértil. A agricultura é uma das principais atividades, juntamente com o cultivo de algumas árvores frutíferas. A pesca é praticada durante todo o ano, sendo realizada por homens, mulheres e crianças. A caça é outra atividade que continua sendo praticada.

### **Terra Indígena Baú**

A Terra Indígena Baú está localizada, no extremo sul do município de Altamira, fazendo fronteira ao sul com outras áreas Kayapó, a leste com a Estação Ecológica da Terra do Meio, ao Norte com a FNA e a Floresta Estadual do Iriri. Situa-se na região compreendida entre os Rios Cateté, Curuá e Baú.

A Terra Indígena Baú teve sua demarcação homologa pelo Decreto s/nº de 19 de junho de 2008, com uma área aproximada de 1.540.930 ha.

Atualmente as atividades produtivas realizadas dentro da TI são basicamente a agricultura de subsistência tradicional, a caça, a pesca e a coleta de produtos florestais não-madeireiros, como o fruto da castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, bem como a manufatura de artefatos para uso cotidiano e em rituais.

### **Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio**

A Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio foi criada por meio do decreto s/nº de 08 de dezembro de 2004 com uma área de aproximadamente 730.340 ha. Tem por objetivo a proteção dos meios de vida e a cultura das populações tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da área. Seu Plano de Manejo foi aprovado por meio da Portaria ICMBio Nº. 41 de 29 de junho de 2011.

Os principais interesses em relação à Flona são: realizar ações de proteção em conjunto de forma a minimizar as pressões ambientais e garantir a continuidade da extração de óleo de copaíba na Flona pelos moradores da Resex. Existe dificuldade para realizar as atividades devido a complexidade da logística e a grande distância dos centros urbanos.

### **Outros Grupos Populacionais**

Segundo dados do INEA (2009) nas proximidades da FNA foram identificadas 128 unidades domésticas (UD) com 498 indivíduos, em 92 propriedades. Em algumas unidades domésticas, a família reside fora da Flona, mas a utiliza como fonte de matérias-primas e/ou nela mantém estabelecimento agropecuário. Cabe ressaltar que, nos dados levantados, a

não correspondência entre o número de unidades domésticas e o número de estabelecimentos deve-se aos seguintes fatores:

- a) Existência de mais do que uma unidade doméstica em um mesmo estabelecimento agropecuário;
- b) Existência de estabelecimentos agropecuários sem unidades domésticas;
- c) Unidade doméstica residente fora do estabelecimento (por exemplo, em uma vila fora da FNA).

O local da residência não basta para, contextualizar a FNA, ou entender como se dá o fluxo de pessoas na UC, seja para o extrativismo, para o cultivo ou criação, e, até mesmo, para o lazer, uma vez que vários entrevistados mencionam ir até a Flona para pescar. As vias de acesso que colocam em contato porções fora e dentro da Flona possibilitam o uso da UC mesmo para os que estão fora, inclusive porque parte da ocupação atualmente detectada é anterior à criação da Flona, segundo eles.

Seguindo as denominações locais dos aglomerados humanos, vias de acesso e a subdivisão da área de estudo para efeitos do levantamento, a tabela abaixo sintetiza a distribuição dos estabelecimentos identificados nas proximidades da Flona (Tabela 14).

**Tabela 14 – Estabelecimentos Agropecuários Localizados por Aglomerados Humanos, Vias de Acesso e a Subdivisão da Área de Estudo, segundo Levantamento do INEA (2009)**

Localização	Estabelecimentos Quantidade
Moraes Almeida	15
Novo Progresso	2
Rio Curuá	6
Riozinho do Anfrísio	6
Três Boeiras	1
Vicinal Boa Esperança	4
Vicinal Curuá	28
Vicinal Riozinho	10
Estrada da Dal Pai	1
Nova Fronteira	17
Rio Aruri	1
Riozinho das Arraias	1
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>

Segundo os moradores ao longo do rio Curuá único posto médico de atendimento mais próximo é o da vila Madalena (garimpo), situado na região do rio Iriri e de uso exclusivo dos índios ou para o atendimento de doentes de malária, sob a coordenação da Funasa.

Em toda a região mais próxima à Floresta Nacional de Altamira não há água encanada e os ribeirinhos consomem, exclusivamente, a água do rio, sem nenhum tratamento.

#### **4.3.2. Caracterização da População Residente na FNA**

Segundo dados do INEA (2009) foram identificadas 19 unidades domésticas que agregavam 47 indivíduos, em 77 propriedades (Tabela 15), dentro da FNA, por ocasião do trabalho de campo. Quatro das UD estavam fechadas (sem uso).

A diferença entre o número de UD e propriedades pode ter ocorrido devido às pessoas, identificadas por ocasião dos trabalhos de campo, terem, ou alegarem ter, uma propriedade na Flona, mas residir fora dela.

**Tabela 15 – Estabelecimentos dentro da FNA por localidade**

Localização	Estabelecimentos Quantidade
Coopextal	14
Estrada da Dal Pai	5
Moraes Almeida	7
Novo Progresso	6
Rio Curuá	2
Vicinal Curuá	39
Vicinal Riozinho	4
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>

Em relação à razão entre sexos, observa-se que ela situa-se em torno de 147, em um total de 28 homens e 19 mulheres residindo dentro da FNA, superior à razão encontrada nas proximidades da Flona.

Sobre a saúde das pessoas, é importante destacar que sete dentre os oito indivíduos com malária residem no interior da Flona. Ainda que não seja possível determinar onde eles foram picados pelo mosquito, o número de casos registrados no interior da UC é expressivo.

#### 4.4. Visão da Comunidade sobre a FNA

A percepção da população do entorno da Floresta Nacional de Altamira sobre a UC demonstra variação de acordo com a região de residência, qual a sua fonte de renda, entre outros.

As comunidades situadas no norte da Flona são antigas e utilizam recursos florestais não-madeireiros. A agricultura realizada é de subsistência, uma vez que o difícil acesso impossibilita o escoamento da produção. Para elas, foi a criação da UC que impossibilitou a instalação de uma serraria no local e também a extração de ouro.

Os atores que moram ou possuem propriedades no sul e sudoeste da FNA se dizem dispostos a colaborar com a sua gestão e acreditam que podem entrar na justiça caso o ICMBio não reveja o caso de cada um deles individualmente, pois consideram a aquisição das terras legal, que receberam documentação oficial do Iterpa na época em nome de sua cooperativa. Também crêem que o *shape* da UC difere do tamanho indicado no memorial descritivo do decreto de criação e que antes de qualquer atividade ser realizada na Unidade essa diferença seja corrigida. Além disso, desejam que possa ocorrer mineração dentro da FN, bem como que o uso de seus recursos sejam destinados aos moradores locais, uma vez que não existem moradores tradicionais nessa parte da Unidade de Conservação.

Já os moradores do setor sudeste da FNA, são ex-seringueiros, sendo que algumas propriedades já foram vendidas a agropecuaristas da Cidade de Novo Progresso e do Estado do Mato Grosso. Dizem conhecer pouco os objetivos dessa UC, mas sabem da sua existência. Esse desconhecimento é observado, quando ilustram suas principais demandas, que pouca relação têm com a criação da Unidade, sendo mais relacionadas com falta de infraestrutura básica, como o ressentimento pela ausência de escola e atendimento médico. Eles desejam manter suas terras, pois podem caçar e tirar cipó e palha sem necessidade de pagamento, ao mesmo tempo em que dizem não conseguir empregos nas cidades para sustentar suas famílias. Entretanto, pretendem mandar os filhos e netos para estudar fora. Narram também que possuem bom relacionamento com os garimpeiros que exploram o rio

Curuá, mas que o acesso até Novo Progresso pelo mesmo rio é dificultado pelos índios Kayapó. Também consideram as vicinais Nova Fronteira e Curuá importantes para o deslocamento de pessoas e produtos, pois no período seco levam no máximo 8 h de viagem até Novo Progresso, sendo que anteriormente levavam 15 dias em pequenas embarcações até chegar à Cidade de Altamira. Entretanto, no período das chuvas o acesso por essas estradas fica impossibilitado.

O secretário da Associação das Indústrias Madeireiras de Moraes Almeida (AIMMA) diz que até dezembro de 2004, existiam 20 empresas, definidas entre pequenas e médias, em funcionamento no Distrito. Em fevereiro de 2005, houve a paralisação de 10 serrarias, afetando um total de 500 pessoas que ficaram desempregadas. Atualmente, apenas 5 empresas estão em funcionamento atendendo apenas 10% da comercialização anterior. Disse ainda que após a criação das Flonas e Parques ao longo da BR-163, em 2007, houve um desemprego em massa no Distrito, ocasionando alguns problemas sociais como roubo, além do enfraquecimento do comércio e o esvaziamento da cidade. A hipótese é de que com o fechamento das serrarias, os trabalhadores estejam atuando nos garimpos da região. Essa hipótese, explica melhor a história das UC criadas ao longo da BR-163, em 2006, do que a FNA, uma vez que ela foi criada em 1998.

## 4.5. Uso e Ocupação do Solo

O setor que concentra maior número de empresas na Região é o denominado “comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos”, o que corresponde 62,16% das empresas em Altamira, 57,43% em Itaituba, 56,34% em Novo Progresso, e 51,52% em Trairão (Cadastro Central de Empresas – IBGE, 2006).

Entretanto, para contextualizar a FNA os setores primários da economia demonstram maior importância e por esse motivo terão uma análise mais detalhada.

### 4.5.1. Agropecuária

Segundo dados do censo agropecuário do IBGE (2006), os principais produtos de cultivo na Região da FNA eram o milho, feijão, arroz, mandioca, banana, cacau, não havendo uma uniformidade entre os municípios quanto aos produtos cultivados. De qualquer forma, nos quatro municípios as culturas temporárias são as que ocupam maior área. Os casos mais claros são Novo Progresso, onde há 9.025 ha de área em culturas anuais e apenas 531 ha de culturas perenes e Itaituba, onde há 21.303 ha de culturas temporárias e apenas 897 ha de culturas perenes (Tabelas 16 e 17). Em todos os Municípios, o percentual de área plantada em relação à sua área total é muito baixo. O Município com maior percentual de áreas efetivamente plantadas, em relação ao município, é Trairão, com apenas 1% das terras cultivadas e o menor é Novo Progresso, com apenas 0,25%.

**Tabela 16 – Área plantada em ha – Culturas Temporárias na Região da FNA**

	Total	Cana	Soja	Feijão	Arroz	Milho	Mandioca
Altamira	11270	30	200	1200	2730	2420	3000
Itaituba	21303	30	0	230	6400	2420	10350
Trairão	8576	85	0	1780	2850	1750	2000
Novo Progresso	9025	100	1000	165	2410	2750	2500

Fonte: IBGE / Produção Agrícola Municipal/2007

**Tabela 17 – Área plantada em ha – Culturas Permanentes na Região da FNA**

	Total	Banana	Cacau	Café	Coco-da-bahia	Pimenta-do-reino	Laranja	Urucum
Altamira	6593	1415	3350	870	330	520	18	8
Itaituba	897	420	100	102	220	15	10	3
Trairão	3358	2080	700	230	295	8	10	8
Novo Progresso	531	250	10	60	120	15	43	4

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal/2007

Além da pequena produção agrícola, ocorre nos quatro municípios a atividade pecuária, que cresceu em todos eles, mas de forma geral, com aumento desproporcional entre o número de propriedades, que cresceu em 14% e o número efetivo de animais que aumentou em 142%, na comparação entre os anos de 1996 e 2006. O número de estabelecimentos agropecuários, assim com o efetivo de animais bovinos, aumentou em Altamira, Itaituba e Trairão. Já em Novo Progresso houve uma redução do número de estabelecimentos para menos da metade, sem redução do efetivo de animais, que cresceu de 83.182 para 91.810 (Tabela 18) segundo IBGE (2006). Tal desproporcionalidade pode significar um aumento na concentração fundiária no Município.

Segundo Smeraldi e May (2008) “A pecuária é uma atividade consolidada e em forte expansão na Amazônia brasileira. A atividade é de grande importância em relação a outros usos do solo, vem adquirindo relevância crescente no âmbito da produção familiar nos projetos de assentamentos e representa uma das forças motrizes do desmatamento e de queimadas na região”.

**Tabela 18 – N.º de Estabelecimentos Agropecuários na Região da FNA**

	Altamira		Itaituba		Novo Progresso		Trairão	
	1996	2000	1996	2000	1996	2000	1996	2000
N.º de Estabelecimentos	1101	1338	866	1246	496	253	562	615
Efetivo de animais	115871	394842	57020	131507	83182	91810	17670	44649

Fonte: IBGE, 2000

Outro dado que aponta para um possível aumento da concentração fundiária, é o crescimento desproporcional na Região, entre o número de estabelecimentos agropecuários, que cresceu 7%, em relação à sua área, que aumentou 61,8%. Esse crescimento não foi uniforme em todos os Municípios. Dentre eles, apenas no município de Novo Progresso houve a redução tanto da área quanto do número de estabelecimentos, ambos em aproximadamente 40%. Já em Trairão, houve uma queda de 10% no número de estabelecimentos, mas houve aumento da área dos estabelecimentos em aproximadamente 70% (Tabela 19).

Quando se considera as proximidades da FNA, observa-se que o uso do solo está centrado na criação de gado de forma extensiva. Cabe ressaltar que nessas propriedades já foram praticados os tradicionais ciclos de exploração predatória da floresta, ou seja, corte seletivo da madeira, corte da vegetação restante e queima, com posterior introdução do gado. A produção pecuária que é comercializada abastece os municípios vizinhos e o Distrito de Moraes Almeida.

**Tabela 19 – Utilização da Terra pela Agropecuária na Região da FNA**

Município	Variável X Ano			
	Número de estabelecimentos agropecuários (Unidade)		Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectare)	
	1996	2006	1996	2006
Altamira	2.370	2.638	600.421	1.104.782
Itaituba	1.628	2.107	151.266	412.602
Trairão	996	891	132.984	225.736
Novo Progresso	562	315	300.318	174.925

Fonte: IBGE, 2006.

Nos estabelecimentos agropecuários identificados pela equipe do Levantamento do INEA (2009), na FNA são realizadas algumas atividades produtivas, sendo na sua maioria para subsistência. São produzidos hortifrutigrangeiros para consumo próprio, além da coleta de castanha e extração de óleos. A agricultura geralmente é praticada pelo caseiros, que plantam mandioca, milho, abóbora, batata-doce, laranja, abacaxi entre outros, além das hortaliças.

Na região do rio Curuá o preparo da roça, geralmente, ocorre nas proximidades da casa em uma área com afloramentos rochosos. Conduzem o plantio de milho e mandioca numa mesma área de 2 tarefas, em consórcio com algumas leguminosas (feijão, jerimum, melancia e quiabo). Segundo moradores, a produção da farinha é na maioria usada para consumo e vendem uma pequena produção no período seco para garimpeiros.

#### 4.5.2. Produção Madeireira

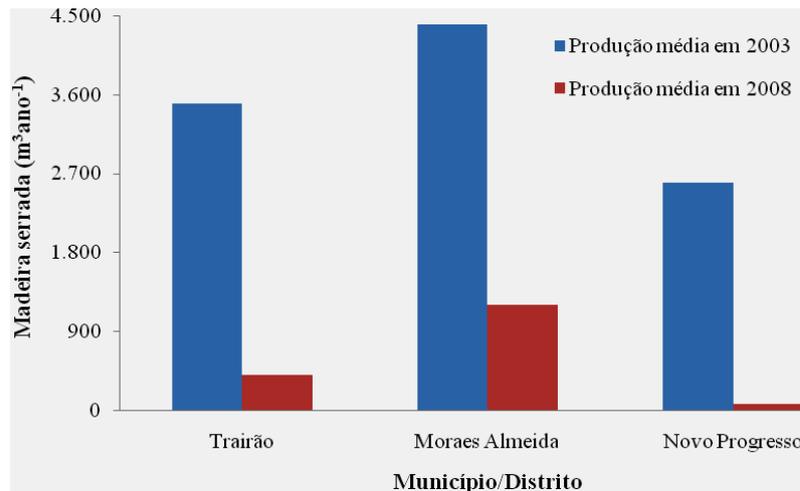
O Estado do Pará é o responsável pela maior parte da produção brasileira de madeira oriunda de floresta nativa. Devido à grande abundância do recurso florestal, as atuais práticas de exploração das florestas naturais da região amazônica são altamente ineficientes e a floresta em pé não é valorizada. Na verdade, os custos associados ao transporte representam a parcela mais onerosa do total das operações da indústria madeireira.

Com o declínio dos estoques de madeira na região de Sinop, no Estado de Mato Grosso, muitas empresas madeireiras se mudaram para o trecho paraense da BR-163, com destaque para o município de Novo Progresso e os Distritos de Castelo dos Sonhos, em Altamira, e Moraes Almeida em Itaituba. Assim, se desenvolveu um novo ordenamento territorial no Pará, com a transferência de parte das atividades econômicas do Norte de Mato Grosso para o sudoeste paraense (RIBEIRO, 2008).

A atividade florestal é de grande importância para a Região da FNA. O principal produto de extração é a madeira em tora, responsável por quase a totalidade da extração vegetal nos quatro municípios. Em Altamira, por exemplo, a extração de madeira em tora representa 97,21% da extração vegetal, em Itaituba 88,69% em Novo Progresso 96,08% e em Trairão representa 98,38% (IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2007).

Até o ano de 2003 existiam, nestes municípios, inúmeras indústrias madeireiras, devido à abundância de matéria prima, facilidade para escoar a produção e mão-de-obra disponível. Atualmente, devido à falta de matéria-prima legalizada, as serrarias estão funcionando com matéria-prima sem documentação e o setor praticamente parou. A produção florestal dos Municípios de Trairão e Novo Progresso e do Distrito de Moraes Almeida diminuiu, aproximadamente, 80% e o número de empregos permanentes diminuiu 86% (Figura 08).

**Figura 08 – Capacidade Média de Produção de uma Serraria nos Municípios de Trairão e Novo Progresso e no Distrito de Moraes Almeida**



Por ocasião dos levantamentos do INEA (2009), encontrou-se apenas uma serraria funcionando no município de Trairão. Ela era abastecida por toreiro (extrator de madeira informal) que explora madeira na área do município, PN do Jamanxim, e nas localidades de Três Boeiras e Aruri.

No Distrito de Moraes Almeida oito serrarias estão funcionando. Segundo alguns de seus proprietários, a madeira é proveniente do Município de Trairão e da porção norte da APA Tapajós.

No município de Novo Progresso, encontrou-se apenas duas serrarias funcionando que compram madeira em prancha. Foi informado que de modo geral, a madeira que abastece as serrarias da Região vem 50% do Parna Jamanxim, 30% da FNA e 20% de áreas de assentamento e uso alternativo do solo.

Durante o levantamento do INEA em 2009 a produção estava praticamente paralisada, exceto em Moraes Almeida. Apesar disso, a grande vantagem que as empresas relatavam era a proximidade e a abundância de matéria-prima na Região.

Na Região de Moraes Almeida, Trairão e Novo Progresso, aproximadamente, 40% das serrarias têm maquinário próprio para exploração, mas o transporte de madeira ocorre por meio de caminhão. O alto custo de transporte da matéria-prima obriga as serrarias a se instalarem próximas aos locais de extração (Tabela 20). A utilização da floresta acontece em um raio de, aproximadamente, 70 km em relação à sede dos municípios e de forma fragmentada em diferentes locais.

O destino de 50% da madeira produzida é o mercado internacional, com destaque para os Estados Unidos e a França. A madeira é transportada via BR-163 até o Porto de Itaituba, de onde segue de balsa até o Porto da Vila do Conde em Belém ou segue direto para o Porto de Santarém, de onde segue para os Estados Unidos e Europa. As exportações são realizadas por empresas localizadas em Belém. No mercado nacional os principais compradores estão localizados nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

**Tabela 20 - Distância média das áreas de exploração, capacidade dos caminhões e custo do transporte de toras, Região da FNA**

Município/Distrito	Capacidade dos Caminhões (m <sup>3</sup> )	Distância da área de Exploração (km)	Custo (R\$ m <sup>-3</sup> km <sup>-1</sup> )
Trairão	10	18	1,00
Moraes Almeida	20	50	1,00
Novo Progresso	35	20	0,75

Apenas as madeiras de pequeno e médio porte estão trabalhando na região, as consideradas de grande porte - Dal Pai, Tigre e Madeira LC1000, entre outras - fecharam devido ao cancelamento de seus Planos de Manejos Florestal. A maior parte da produção madeira é comercializada na forma de madeira serrada (prancha e pequenas peças), seguida de *deck*. Vale destacar a baixa eficiência de aproveitamento das toras extraídas da floresta, pois somente 30% a 40% da tora é transformado em produto semi-acabado (Tabela 21).

**Tabela 21 – Produtos madeireiros comercializados na região da FNA**

Município/Distrito	Produtos comercializados (%)		
	Deck	Madeira Serrada	Madeira serrada e deck
Trairão	0,0	100,0	0,0
Moraes Almeida	37,5	50,0	12,5
Novo Progresso	100,0	0,0	0,0

Nas entrevistas realizadas pelo INEA, registraram-se 18 espécies comerciais, dentre elas o Angelim-pedra, Cumarú, Freijó, Garapa, Ipê-amarelo, Jatobá, Maçaranduba foram as mais citadas. Todas as madeiras visitadas exportam madeira, sendo os Ipês, Jatobá, Maçaranduba as espécies preferidas pelo mercado internacional de madeiras tropicais (Tabela 22).

**Tabela 22 – Destinação das Espécies Utilizadas pelas Serrarias nos Municípios/Distrito Estudados na Região da FNA**

N	Nome regional	Espécie	Mercado		
			Internacional	Nacional	Regional
1	jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	x	x	
2	maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	x	x	
3	garapa	<i>Apuleia molaris</i> Spruce et Benth.		x	
4	angelim pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke		x	
5	freijó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber		x	
6	cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl) Willd.	x		
7	tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> (Aubl.) Huber	x		
8	cedro	<i>Cedrela odorata</i> Ruiz & Pav.	x	x	
9	muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	x		
10	louro	<i>Ocotea</i> sp.		x	x
11	tauari	<i>Couratari</i> sp.		x	x
12	cupiúba	<i>Goupia glabra</i> (Gmel.) Aublet		x	
13	currupixá	<i>Micropholis venulosa</i> Pierre			x
14	itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> Taubert ex Mez.			x
15	sucupira	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	x		
16	ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	x		
17	ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	x		
18	jarana	<i>Holopyxidium jarana</i> Ducke			x

As espécies com os maiores preços de madeira em prancha foram os ipês, cedro e jatobá. As espécies mais exploradas dentro da Flona são o Ipê-amarelo, Ipê-roxo, Jatobá, Cedro e Cumarú. Em Moraes Almeida existem movelarias que compram madeira (Muiracatiara, Angelim-pedra, Louro-freijó, Roxinho e Jatobá) no mercado local ao preço de R\$ 250,00 m<sup>3</sup>. No município de Trairão o principal fator que influencia o preço da madeira é a fase de colheita, já no Distrito de Moraes Almeida é a obtenção de matéria-prima legalizada e em Novo Progresso é o transporte da madeira. (Tabela 23).

**Tabela 23 – Preço de comercialização da madeira serrada produzida na região da FNA, Estado do Pará**

Município/Distrito	Preço médio de comercialização de madeira serrada (R\$ m <sup>3</sup> )		
	Regional	Nacional	Exportação
Trairão	650,00	900,00	-
Moraes Almeida	800,00	1.300,00	1.750,00
Novo Progresso	750,00	1.150,00	1.630,00
Média	733,33	1.225,00	1.690,00

Alguns madeireiros da região temem que com o processo de concessão florestal, as indústrias madeireiras locais não venham a se beneficiar. Para evitar isso, eles dizem que o setor madeireiro de Moraes Almeida está se articulando para compor um consórcio para participar do Edital da Flona de Altamira. Com isso, acreditam que podem promover cerca de 400 empregos diretos e 800 indiretos.

Outro aspecto social importante em relação a exploração madeireira é a dependência das comunidades para com as empresas madeireiras. Uma vez que o Estado não cumpre o seu papel, estas empresas prestam serviços básicos como: manutenção das estradas; transporte de pessoas doentes e segurança das comunidades que em troca vendem a madeira para as empresas.

Dois outros produtos da exploração madeireira foram identificados, a extração de lenha e o carvão vegetal, conforme dados do IBGE (1996). Em 2007 houve uma grande redução da atividade de extração de lenha na Região. Em Trairão, por exemplo, o percentual de extração de lenha caiu de 32,5% para 1,55%, e em Novo Progresso passou de 39,04% para 3,53%, no mesmo período.

### 4.5.3. Produção Florestal Não-Madeireira

Produtos florestais não madeireiros (PFNM) são produtos de origem vegetal, não oriundos da fibra de madeira (Lima-Junior e Miller, 2004). Os PFNMs são muito utilizados por comunidades rurais como fonte de importantes insumos, a saber: alimento, medicamento, fibra, material de construção, entre outros usos. Constituem matéria-prima para diversos setores industriais que processam ou produzem, por exemplo, óleos essenciais, inseticidas, medicamentos, alimentos e artesanatos. Em nível local proporcionam alternativas de trabalho e renda às comunidades.

Segundo o IBGE (1996), a extração de PFNM alimentícios estava incluída entre as principais atividades extrativistas dos municípios de Altamira e Trairão. Nos demais municípios da Região da FNA, a produção não passava de 1,9% em Itaituba e em Novo Progresso, sequer havia registros da extração destes produtos.

Em Altamira a extração de produtos alimentícios representava 22,52% do total da atividade extrativista, e em Trairão 17,5% (IBGE, 2006). Os principais produtos extraídos eram o açaí *Euterpe oleracea* Mart. a castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa* H. B. K. e o palmito *Bactris gasipaes* Kunth. Quando comparados com os dados de 2007, nota-se a queda nesse tipo de atividade. A extração de açaí caiu de 3,86% para 0,76% em Altamira, e de 3,75 para 0,03% em Trairão. O mesmo ocorreu com a castanha-do-brasil, que teve sua extração reduzida de 11,34 para 0,76% em Altamira, e 1,25 para 0,02% em Trairão (IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 1996 e 2007). O mesmos dados apontam que não há mais registros de extração de palmito em nenhum dos municípios.

No levantamento realizado pelo INEA (2009), não se evidenciou um grande conhecimento, por parte dos colonos, dos PFNM. O maior destaque foi o uso medicinal das diversas espécies. Na Tabela 24 estão relacionados os PFNMs explorados dentro e fora da FNA. A amêndoa de castanha-do-brasil e óleo de copaíba são os principais produtos coletados, pois alcançam os maiores valores de mercado e são comercializados na Cidade de Altamira.

**Tabela 24 – Local de Ocorrência de Produtos Florestais não Madeireiros Utilizados pelos Colonos na Região da FNA. Onde as Micro Bacias: 1 - Igarapé do Pereira, 2 - Igarapé Maravilha, 3 - Igarapé Limão, 4 - Rio Curuá, 5 - Riozinho das Arraias, 6 - Igarapé Pimental e Igarapé Carapuça, 7 - Igarapé Aruri Grande, 8 - Riozinho do Anfrísio**

Produto	Espécie	Micro Bacia (FNA)								Proximida- des da FNA	Destino
		1	2	3	4	5	6	7	8		
amêndoa (castanha-do-brasil)	<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	x		x	x	x	x	x	x	x	Altamira
óleo (copaíba)	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	x							x	x	Altamira
cipó (cipó-titica)	<i>Heteropsis flexuosa</i> G.S.Bunting							x	x	x	Santa Catarina
óleo (piquiá)	<i>Caryocar</i> sp.						x			x	Moraes Almeida
fruto e palmito (açai)	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.				x					x	Moraes Almeida
semente (cumarú)	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl) Willd.									x	-
óleo (andiroba)	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.								x	x	Altamira
látex (seringa)*	<i>Hevea brasiliensis</i> M. Arg.									x	-

\* Plantio

O cipó-titica *Heteropsis flexuosa* é utilizado em construções rurais, para fabricação de cestos e paneiros, mas também é comercializado. Algumas famílias de Novo Progresso coletam o cipó-titica na Flona e o vendem para atravessadores que comercializam o produto em Santa Catarina.

Muitas das pessoas que moram dentro da Flona ou em Moraes Almeida, mas que alegam ter área dentro da Flona, relataram que não é viável financeiramente coletar PFNM. A dificuldade de acesso às áreas onde os PFNM são abundantes é um dos entraves que mantêm sua retirada em baixa escala.

Mesmo a castanha-do-brasil tem retorno econômico que não compensa o esforço de coleta, pois não existe uma fábrica de beneficiamento nas proximidades. Por sua vez, o óleo de piquiá *Caryocar* sp. e o fruto e palmito-de-açaí *Euterpe oleracea*, possuem pequena escala de produção e são comercializados em Moraes Almeida.

Vale destacar que os ribeirinhos, aproximadamente 13 famílias, da Resex Riozinho do Anfrísio fazem coleta de copaíba, castanha-do-brasil, andiroba e cipó-titica na parte Norte da Flona próximo ao riozinho do Anfrísio. Copaíba e castanha-do-brasil compõem a principal fonte de renda dessas famílias. Segundo eles, a coleta de copaíba ocorre nos meses de junho a agosto. Nesse período os ribeirinhos se reúnem em grupos de três a quatro famílias para subir o rio em canoas a remo, em uma expedição que dura de dois a três meses. Nos meses de dezembro a fevereiro é feita outra expedição semelhante, em busca da castanha-do-brasil. Os produtos são vendidos ou trocados por mercadoria com atravessadores que vão até os ribeirinhos na Resex.

#### 4.5.4. Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável

Não foram identificadas alternativas comprovadas de desenvolvimento econômico sustentável para a região da Flona.

#### 4.6. Potencial de Apoio para a Gestão da FNA

As principais vias de acesso à FNA são a BR-163 e a BR-230, que se encontram em quase toda sua extensão em estado precário, dificultando o acesso à Região, bem como o escoamento dos produtos, o transporte de matérias primas e conseqüentemente a instalação de novas empresas.

O Cadastro Central de Empresas (CCE) do IBGE registrou no ano de 2009 3.864 empresas, sendo 1.648 no município de Altamira, 1.633 em Itaituba, 451 em Novo Progresso e 132 em Trairão, totalizando 23.453 pessoas ocupadas (IBGE, 2009).

Empresas de setores básicos como transporte, armazenagem e comunicações não existem em Trairão. Nas demais cidades o número é também proporcionalmente pequeno, com maior número em Altamira, que tem 48 empresas do segmento. Outro segmento básico sem registros em Altamira, Novo Progresso e Trairão é o de “produção e distribuição de eletricidade, gás e água” (Cadastro Central de Empresas; IBGE, 2006c). A ausência de tais setores interfere de forma negativa na instalação de novas empresas de diversos setores da economia.

Empresas das atividades de alojamento e alimentação, indispensáveis para o desenvolvimento do turismo na região existem em todos os cinco municípios. Em Altamira são 50 empresas do setor, em Itaituba 37, em Novo Progresso 13 e em Trairão uma empresa.

Em 1991 a cobertura de redes de abastecimento de água no Estado do Pará era de 39,42%, em 2010 passou para aproximadamente 48%, muito distante ainda das regiões mais desenvolvidas do país, como por exemplo o Estado do Paraná que tem 87,74% e São Paulo com 96,22% de cobertura. Já na Região da FNA, a situação é ainda mais grave. Nela, o Município com maior cobertura foi Novo Progresso, que apresentava 33,4% de domicílios atendidos pela rede geral. Já o Município de Trairão, praticamente não possui rede geral, uma vez que apenas 1,2% dos domicílios são ligados a ela. Outro dado relevante é que em todos os Municípios da Região as principais fontes de abastecimento de água são os poços e nascentes. Não há uma análise da qualidade da água dessas fontes.

Na Região da FNA, 96,6% dos domicílios contavam com banheiro ou sanitário. Entretanto a destinação dos resíduos ainda é bastante precária. Em Trairão não existe rede geral de esgotamento e nos outros municípios a percentagem não passa de 1,6% em Altamira, quando a média do Estado do Pará é de 10,6% (IBGE, 2010). Cabe ressaltar que o número de domicílios sem sanitários (3,4%) é superior ao de domicílios que estão ligados à rede geral ou pluvial. Em todos os municípios a principal forma de destinação dos esgotos é inadequada, com a utilização de fossa rudimentar ou outro escoadouro. A situação é mais grave em Trairão e Novo Progresso (aproximadamente 98%), em Altamira 80,5% e Itaituba 78,6%.

A destinação do lixo em 3 dos 4 municípios da Região da FNA é um pouco melhor quando comparada ao restante do Estado do Pará (IBGE, 2010). Esses dados indicam que apenas em Trairão menos de 50% do lixo é coletado. Nos outros municípios esse percentual sobe para mais de 76%, contra uma média de 70% no Estado. Embora haja um elevado percentual de coleta em Altamira, Itaituba e Novo Progresso, não há registro de qual a destinação desse material coletado. Em Trairão ocorre o maior percentual de destinação do lixo para queima (aproximadamente 44%).

Na área de saúde o número de estabelecimentos cresceu no Estado do Pará, passando de 2.851, em dezembro de 2006, para 3.730, em janeiro de 2009. O município de Altamira contava em janeiro deste ano com 57 estabelecimentos de saúde, em Itaituba 26, em Novo Progresso 18 e em Trairão eram 9 (Tabela 25).

Dados de 2006 do Ministério da Saúde mostram que o Estado tem, para cada 1000 habitantes, uma média de 0,76 médicos, 0,38 enfermeiros e 0,42 odontólogos.

**Tabela 25 – Serviços de Saúde da Região da FNA**

Descrição	Valor			
	Altamira	Itaituba	Trairão	Novo Progresso
Estabelecimentos de Saúde total	68	28	8	16
Estabelecimentos de Saúde Pública total	51	19	8	13
Estabelecimentos de Saúde Privada total	17	9	0	3
Estabelecimentos de Saúde SUS	54	24	8	13
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde Pública total	100	37	24	19
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde Privada total	218	343	0	5
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde Privada SUS	164	302	0	0
Mamógrafo com comando simples	1	1	0	0
Mamógrafo com estêreo-taxia	1	0	0	0
Raio X para densitometria óssea	0	0	0	0
Tomógrafo	0	0	0	0
Ressonância magnética	0	0	0	0
Ultrassom doppler colorido	3	3	0	1
Eletrocardiógrafo	5	6	1	2
Eletroencefalógrafo	2	1	0	0

Fonte: IBGE / Assistência Médica Sanitária, 2009

## Educação

Nos Municípios de Itaituba e Altamira existem estabelecimentos de ensino que atendem a todos os níveis de formação, desde o pré-escolar até o ensino superior. Nos outros dois municípios da Região, a educação formal chega ao nível médio (Tabelas 26 a 29). Ainda se percebe que a responsabilidade educacional da Região, para os primeiros anos da educação, recai principalmente sobre as instituições públicas municipais, e do nível médio sobre as instituições estaduais. É um contrassenso que, para o nível superior, as principais instituições sejam privadas.

Em Itaituba há três instituições particulares de ensino superior: a Faculdade de Itaituba (FAI), a Universidade do Vale do Acaraú (UVA) e a Faculdade do Tapajós. Em Altamira há inclusive um campus da UFPA. Nos Municípios de Trairão e Novo Progresso não há estabelecimentos de Nível Superior.

Observa-se que o maior número de matrículas está concentrado nos anos do Ensino Fundamental, o que pode indicar uma baixa qualidade educacional, uma vez que não há vagas suficientes no nível médio para todos os egressos do nível fundamental. Ocorre ainda

que pessoas com maiores condições financeiras, transferem seus filhos para estudar em escolas de melhor qualidade, em outros centros urbanos, principalmente a capital.

**Tabela 26 – Altamira - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009**

<b>Tipo</b>	<b>Ensino</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>19.845 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 18.532
Matrícula	Ensino fundamental	Escola privada – 1.313
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>5.909 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino médio	Escola pública estadual – 5.605
Matrícula	Ensino médio	Escola privada – 304
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>2.491 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 2.212
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola privada – 279
<b>Docentes</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>658 Docentes</b>
Docentes	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 568
Docentes	Ensino fundamental	Escola privada – 90
<b>Docentes</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>172 Docentes</b>
Docentes	Ensino médio	Escola pública estadual – 133
Docentes	Ensino médio	Escola privada – 39
<b>Docentes</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>93 Docentes</b>
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 76
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola privada – 17
<b>Escolas</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>117 Escolas</b>
Escolas	Ensino fundamental	Escola pública municipal -109
Escolas	Ensino fundamental	Escola privada – 8
<b>Escolas</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>10 Escolas</b>
Escolas	Ensino médio	Escola pública estadual – 6
Escolas	Ensino médio	Escola privada – 4
<b>Escolas</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>47 Escolas</b>
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 40
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola privada – 7

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) Censo Educacional 2009.

**Tabela 27 – Itaituba - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009**

<b>Tipo</b>	<b>Ensino</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>23.223 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino fundamental	Escola pública municipal -21.948
Matrícula	Ensino fundamental	Escola privada – 1.275
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>4.667 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino médio	Escola pública estadual – 4.251
Matrícula	Ensino médio	Escola privada – 416
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>2.731 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 2.496
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola privada – 235
<b>Docentes</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>691 Docentes</b>
Docentes	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 617
Docentes	Ensino fundamental	Escola privada – 74
<b>Docentes</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>175 Docentes</b>
Docentes	Ensino médio	Escola pública estadual – 135
Docentes	Ensino médio	Escola privada – 40

Tipo	Ensino	Quantidade
<b>Docentes</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>83 Docentes</b>
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 72
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola privada – 11
<b>Escolas</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>151 Escolas</b>
Escolas	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 143
Escolas	Ensino fundamental	Escola privada – 8
<b>Escolas</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>11 Escolas</b>
Escolas	Ensino médio	Escola pública estadual – 7
Escolas	Ensino médio	Escola privada – 4
<b>Escolas</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>34 Escolas</b>
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 30
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola privada – 4

Fonte: Ministério da Educação, INEP - Censo Educacional 2009.

**Tabela 28 -Trairão - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009**

Tipo	Ensino	Quantidade
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>2.824 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 2.824
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>458 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino médio	Escola pública estadual – 458
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>706 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 706
<b>Docentes</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>99 Docentes</b>
Docentes	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 99
<b>Docentes</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>7 Docentes</b>
Docentes	Ensino médio	Escola pública estadual – 7
<b>Docentes</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>22 Docentes</b>
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 22
<b>Escolas</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>32 Escolas</b>
Escolas	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 32
<b>Escolas</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>1 Escola</b>
Escolas	Ensino médio	Escola pública estadual – 1
<b>Escolas</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>15 Escolas</b>
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 15

Fonte: Ministério da Educação, INEP - Censo Educacional 2009.

**Tabela 29 – Novo Progresso - Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 2009**

Tipo	Ensino	Quantidade
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>4.507 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 4.240
Matrícula	Ensino fundamental	Escola privada – 267
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>977 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino médio	Escola pública estadual – 947
Matrícula	Ensino médio	Escola privada – 30
<b>Matrícula</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>977 Matrículas</b>
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 884
Matrícula	Ensino pré-escolar	Escola privada – 93
<b>Docentes</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>177 Docentes</b>
Docentes	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 158
Docentes	Ensino fundamental	Escola privada – 19
<b>Docentes</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>29 Docentes</b>

Tipo	Ensino	Quantidade
Docentes	Ensino médio	Escola pública estadual – 20
Docentes	Ensino médio	Escola privada – 9
<b>Docentes</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>53 Docentes</b>
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 45
Docentes	Ensino pré-escolar	Escola privada – 8
<b>Escolas</b>	<b>Ensino fundamental</b>	<b>26 Escolas</b>
Escolas	Ensino fundamental	Escola pública municipal – 24
Escolas	Ensino fundamental	Escola privada – 2
<b>Escolas</b>	<b>Ensino médio</b>	<b>2 Escolas</b>
Escolas	Ensino médio	Escola pública estadual – 1
Escolas	Ensino médio	Escola privada – 1
<b>Escolas</b>	<b>Ensino pré-escolar</b>	<b>24 Escolas</b>
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola pública municipal – 22
Escolas	Ensino pré-escolar	Escola privada – 2

Fonte: Ministério da Educação, INEP - Censo Educacional 2009.

### Comunicação

O sistema de telefonia fixa é assegurado pela companhia Oi, que oferece serviços de telefonia em DDD e DDI. Há pequena quantidade de linhas em relação ao número de habitantes e estão restritas principalmente às sedes municipais. Por sua vez, a rede de telefonia pública funciona de forma precária, com o uso de energia solar para carregar as baterias. A população menciona também a existência de vários terminais fora de uso e a demora na manutenção dos aparelhos, prejudicando principalmente a comunicação com as comunidades rurais dos municípios.

Em relação à telefonia móvel, a Oi atende a todos os municípios; a A Vivo atende Altamira, Itaituba e Trairão; a TIM atende Altamira, Itaituba e Novo Progresso; a Claro atende Itaituba e Novo Progresso (dados obtidos nos sites das operadoras e se referem às sedes municipais).

As Cidades de Itaituba, Altamira e Novo Progresso têm agência dos Correios, enquanto em Trairão há apenas um posto de atendimento.

Novo Progresso e Trairão não dispõem de retransmissora de sinal de televisão, sendo para isso necessário o uso de parabólicas. Já em Itaituba, há quatro emissoras de televisão, todas com capacidade de geração própria e retransmissão de programação das redes Globo, SBT, Bandeirantes, Record. Altamira, por sua vez, possui emissoras afiliadas da Rede Globo e Bandeirantes.

São duas as emissoras de rádio: a rádio comunitária Cultura FM, com boa penetração nas regiões rurais, e a Terra FM.

A imprensa escrita está representada no município de Novo Progresso pelos jornais Folha do Progresso, O Atual e Foco Notícias. Em Itaituba está representada pelos jornais Província do Tapajós e Jornal do Comércio de Itaituba.

### Energia Elétrica

A energia elétrica é fornecida pela Companhia de Energia Elétrica do Pará (CELPA) (Tabela 30), entretanto esses dados não refletem a realidade das propriedades próximas à FNA, onde 100% do abastecimento é realizado por geradores de energia.

**Tabela 30 – Tipo de Instalação, Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica por Município**

<b>Município</b>	<b>Consumidores</b>	<b>Consumo</b>
<b>Itaituba</b>		
Residencial	18.333	23.825.829
Comercial	2.086	11.398.668
Industrial	48	86.721.389
Outros	1.371	9.219.394
<b>Total</b>	<b>21.838</b>	<b>131.165.280</b>
<b>Altamira</b>		
Residencial	20.157	35.322.117
Comercial	2.366	17.833.120
Industrial	117	4.419.194
Outros	1.121	15.166.388
<b>Total</b>	<b>23.761</b>	<b>72.740.819</b>
<b>Trairão</b>		
Residencial	1.706	1.824.413
Comercial	250	625.427
Industrial	19	870.681
Outros	384	859.103
<b>Total</b>	<b>2.359</b>	<b>4.179.624</b>
<b>Novo Progresso</b>		
Residencial	4.114	6.439.090
Comercial	675	3.280.026
Industrial	49	2.193.490
Outros	397	1.509.068
<b>Total</b>	<b>5.235</b>	<b>13.421.674</b>

Fonte: CELPA/REDE CELPA, 2009.

### Serviços

Itaituba e Altamira contam com agências bancárias dos bancos do Brasil, da Amazônia, Bradesco e Caixa Econômica. Trairão e Novo Progresso são atendidos apenas pelo Bradesco, por meio do Banco Postal, que funciona em parceria com os Correios.

Todos os Municípios possuem agências lotéricas e postos de combustíveis.

### Segurança Pública

No Município de Itaituba está localizado o 15º Batalhão da Polícia Militar (BPM) do Estado do Pará, vinculado ao Comando de Policiamento Regional (CPR) de Itaituba. Ele conta com um efetivo de aproximadamente 300 homens, sendo responsável também pelo patrulhamento dos Municípios de Trairão e Novo Progresso, além de Aveiro e Jacareacanga. O Batalhão também dispõe de um Pelotão de Meio Ambiente (Peloma) e, em parceria com a Secretaria Municipal de Mineração e Meio Ambiente, realiza ações no sentido de amenizar as agressões ambientais e sociais. Ainda dispõem de Delegacias de Polícia Civil e de Crimes Contra a Integridade da Mulher, Conselho de Direitos da Criança e Adolescente, Conselho Tutelar e Juizado Especial Criminal.

Ainda vinculado ao CPR de Itaituba está a 7ª Companhia Independente de Polícia Militar de Novo Progresso.

Altamira está sob jurisdição do CPR de Altamira, por meio do 16º BPM do Estado do Pará.

## 5. CARACTERIZAÇÃO ABIÓTICA E BIÓTICA DA FNA E REGIÃO

### 5.1. Caracterização dos Fatores Abióticos da FNA e Entorno

#### 5.1.1. Clima

A Flona está localizada na região que corresponde às florestas tropicais amazônicas com chuvas do tipo monção, possuindo uma estação seca de pequena duração, com chuvas inferiores a 60 mm no mês seco (BRASIL, 1975).

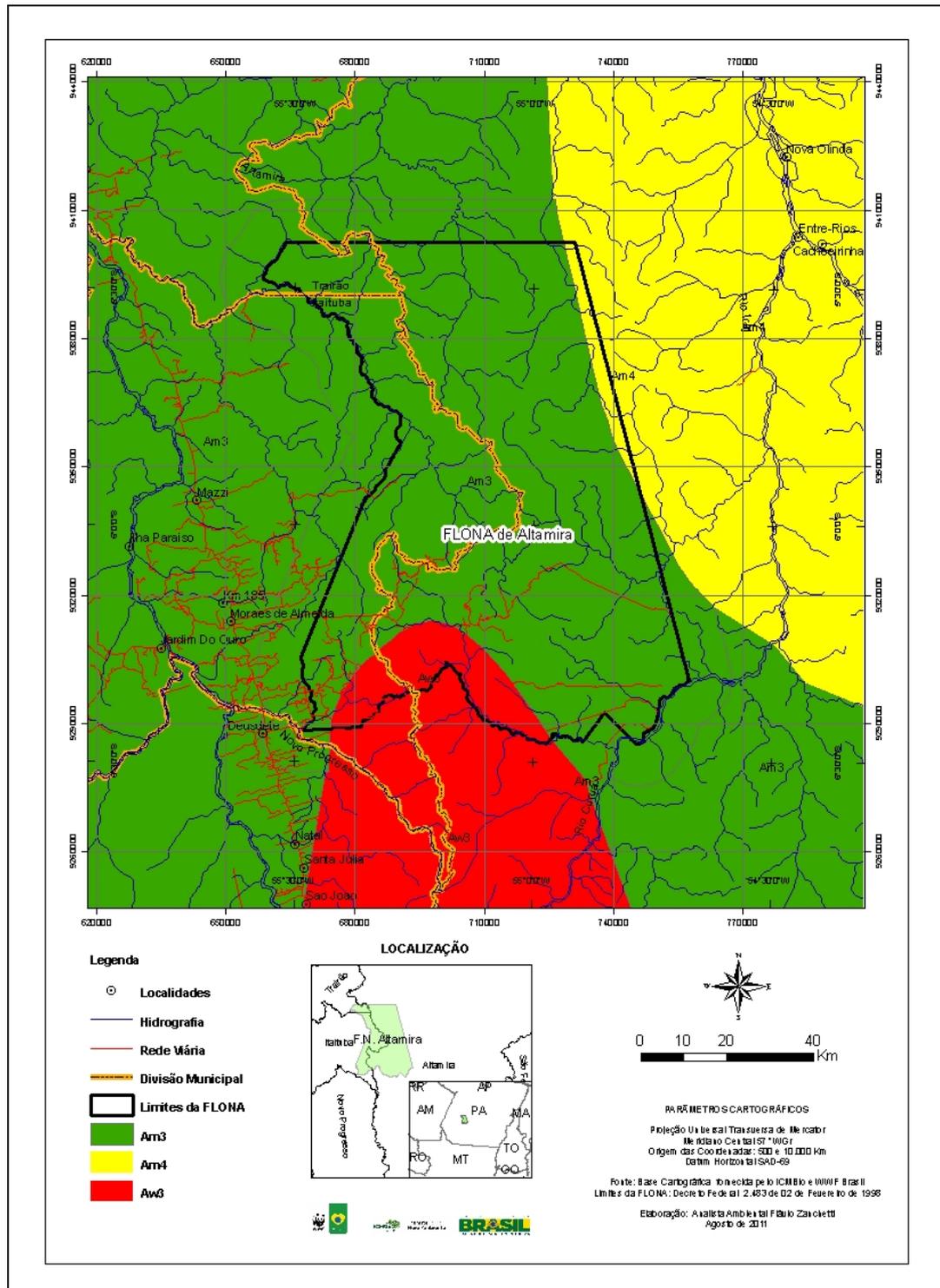
De acordo com o ZEE-BR-163 (Ferreira org. 2008) as médias de temperaturas anuais máximas ficam entre 31° C e 33° C e as mínimas entre 24° e 25° C. A precipitação anual varia entre 1.800 mm e 2.800 mm, com uma nítida divisão na distribuição das chuvas, sendo um período com chuvas abundantes (janeiro a julho) e outro com baixa precipitação (agosto a dezembro). Por sua vez, a umidade relativa do ar varia entre 80 a 90% (Embrapa, 2008).

Considerando fundamentalmente a temperatura, a precipitação e suas distribuições durante as estações do ano (classificação de Köppen-Geiger) são identificados três sub-tipos climáticos para o Estado do Pará: “Af”, “Am”, “Aw”. Estes sub-tipos são componentes do clima tropical chuvoso, cuja caracterização se dá apenas por apresentar temperaturas médias mensais sempre superior a 18° C e se diferenciarem pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal e anual.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, estão presentes na FNA os seguintes subtipos climáticos (Figura 09):

- O subtipo climático “Am” - apresenta característica de clima de monção (clima das regiões tropicais onde o regime de pluviosidade, e a conseqüente alternância entre estações seca e chuvosa, é governado pela monção – ventos sazonais), com moderada estação seca e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm.
  - Am3 – é caracterizado por uma faixa, onde a precipitação pluviométrica média anual varia de 2000 mm à 2500 mm..
  - Am4 – é caracterizado por apresentar total Pluviométrico, médio anual, variando entre 1500 mm e 2000 mm.
- O subtipo climático “Aw” – caracteriza-se por apresentar inverno seco bem definido e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm. Faixa climática:
  - Aw3 – está condicionado a valores de precipitação pluviométrica média anual, que variam de 2000 mm a 2500 mm.

Figura 09 – Tipos Climáticos Ocorrentes na FNA



### 5.1.2. Geologia

O território brasileiro se insere totalmente na denominada Placa Sul-Americana, onde Almeida *et alii* (1978) reconheceram como elementos tectônicos ativos de primeira ordem as plataformas Sulamericana e Patagônica, e o geossinclíneo formado pela Cordilheira dos Andes e Sistema Montanhoso do Caribe. A Plataforma Sulamericana, de evolução contemporânea à evolução da Cordilheira dos Andes, por seu turno é resultante da colisão,

aglutinação e colagem, em eras e períodos geológicos bem marcados desta história, de outras paleoplacas litosféricas, constituindo os crátons.

O Cráton Amazônico corresponde, neste contexto, a uma placa litosférica evoluída do Arqueano ao final do Mesoproterozóico, que adquiriu condição de área estável e, portanto, cratonizada ao final do Ciclo Orogênico Brasileiro, após participar do amplo processo de aglutinação de massas continentais para formação do Supercontinente Gondwana.

Sob o ponto de vista de sua evolução o Cráton Amazônico representa uma história policíclica de desenvolvimento de sistemas orogênicos em diferentes períodos geológicos, sendo reconhecidas e individualizadas por Santos (2003), e adotadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) (Bizzi *et alii*, 2003), até sete províncias estruturais consideradas como microcontinentes arqueanos e faixas móveis ou orógenos, característica que identificaria um mosaico de paleoplacas litosféricas na sua composição. Dentre estas paleoplacas, a área da FNA estaria localizada na denominada Província Amazônia Central com história paleotectônica de marcante evolução no intervalo de 2.100 a 1.800 milhões de anos atrás.

As unidades geológicas, ou litoestratigráficas, identificadas na área da FNA são denominadas, da mais antiga para a mais nova, de Grupo Iriri, que aparece tanto indiviso quanto representado pelas subunidades Formação Salustiano e Formação Aruri; Formação Boiuçu; Granito Porquinho; Suíte Intrusiva Maloquinha; Suíte Intrusiva Ingarana e Creporizão; e pelos grupos sedimentares das atuais planícies de inundação dos rios que drenam a área, reunidos na unidade denominada de Aluviões Holocênicas (Figura 10). São produtos de uma evolução geológica que remonta ao Período Orosiriano da Era paleoproterozóica durante os episódios que resultaram na colisão e aglutinação entre as paleoplacas que constituem as Províncias Amazônia Central e Tapajós-Parima, sob a forma de magmatismo sin, tardi e pós-orogênico. Os registros geocronológicos desse processo através de datações pelo método U/Pb em zircões mostram valores de 2001+6 a 1888+2 Ma (milhões de anos) para a Formação Salustiano, de 1893+5 Ma a 1853+ 9 Ma para a Formação Aruri, 1874+6 Ma para rochas indiscriminadamente incluídas no Grupo Iriri, e 1906 Ma para a Suíte Intrusiva Maloquinha. (Tabela 31)



**Tabela 31 – Unidades Geológicas, Tempo Geológico de Formação, Idades Absolutas e Área Total da Unidade na região da FNA**

Tempo Geológico				Unidade Geológica	Idade Absoluta		Área Total (ha)
Inicial		Final			Idade Inicial	Idade Final	
Era	Período ou Época	Era	Período ou Época				
				Água			381
Cenozóico		Cenozóico			<b>33,90</b>		<b>4.115</b>
	Neógeno		Neógeno		<b>23,03</b>	<b>0</b>	<b>4.115</b>
				Aluviões Holocênicos	0,01	0	41.15
<b>Paleoproterozóico</b>		<b>Paleoproterozóico</b>			<b>2.270</b>	<b>1600</b>	<b>757.528</b>
	Orosiriano		Orosiriano		<b>2.001±6</b>	<b>1800</b>	<b>757.528</b>
				Suite Intrusiva Maloquinha	1.806±0	1800	250.570
				Grupo Iriri Formação Salustiano	2.001±6	1888±2	30.019
				Grupo Iriri Formação Aruri	1.893±5	1853±9	28.219
				Grupo Iriri Indiviso	1.874±6	1800	448.720

Compreendem, portanto, conjuntos litológicos formados por dois grandes tipos genéticos. O primeiro, de rochas sedimentares, encontra-se representado nos sedimentos inconsolidados que constituem as Aluviões Holocênicas, que, no caso, são de natureza clástica, e não foram envolvidos na evolução tectônica proterozóica. O segundo engloba as demais unidades geológicas e enquadram-se no tipo genético das rochas ígneas (ou magmáticas) que são produtos diretos da aludida evolução.

Analisando-se a Figura 10 observa-se que há um amplo predomínio de rochas do Grupo Iriri que em conjunto com suas formações Aruri e Salustiano, ocupam mais de 65 % da área total. Em seguida tem-se a Suíte Intrusiva Maloquinha que ocupa 32,89 %, e as Aluviões Holocênicas com 0.05%. Se a avaliação for feita em relação ao tipo genético verifica-se que 99.41% são constituídos de rochas ígneas e apenas 0.54% de rochas sedimentares.

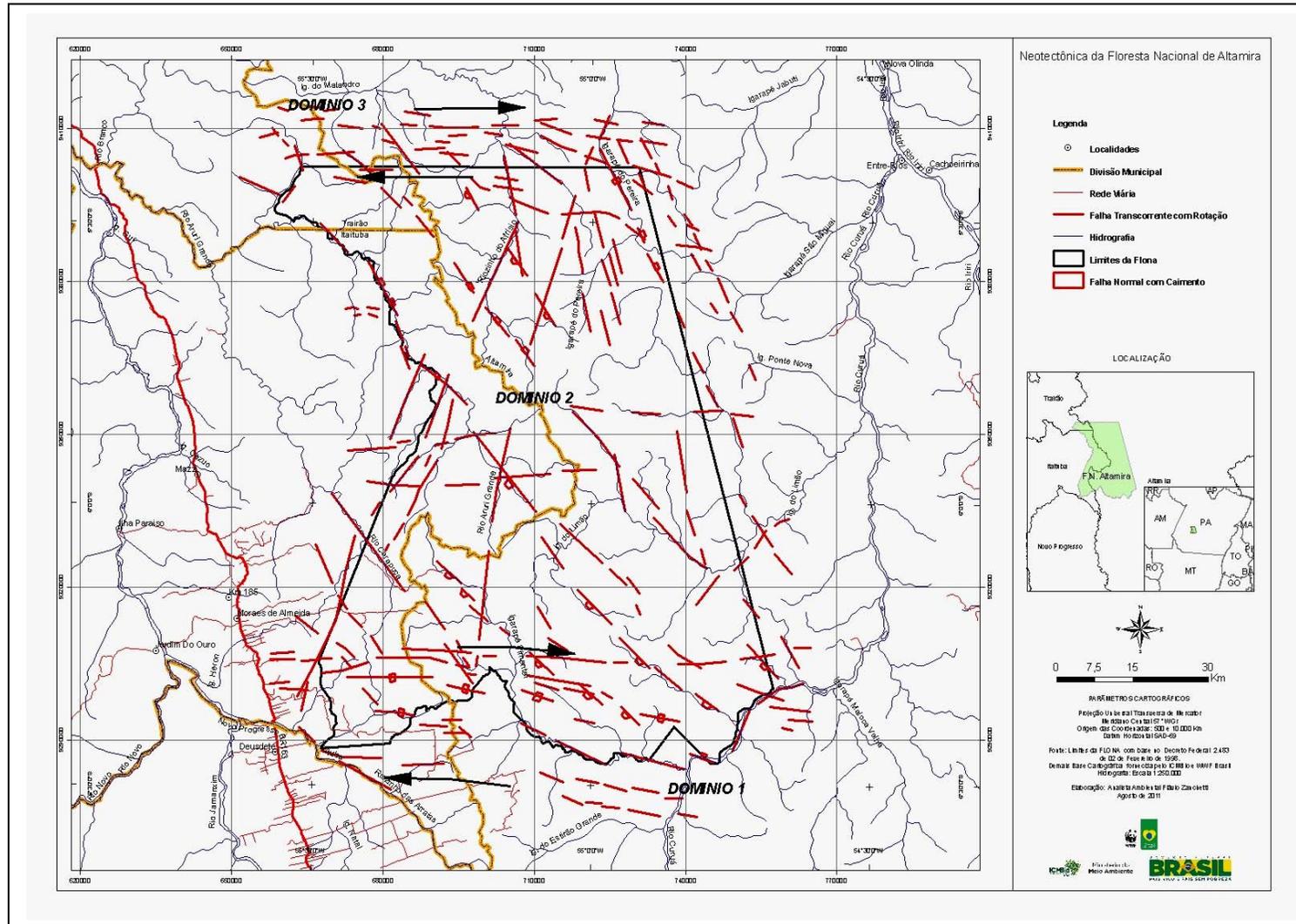
Como observado anteriormente, na área da FNA há um amplo predomínio de rochas formadas no Período Orosiriano da Era Paleoproterozóica. Este período foi marcado pelos processos orogênicos que culminaram com a aglutinação (colisão e consequente orogênese ou formação de cadeia de montanhas) entre a borda sudoeste da Província (paleoplaca) Amazônia Central e a borda nordeste da Província (paleoplaca) Tapajós-Parima. Este processo provocou o desenvolvimento de uma ampla faixa móvel caracterizada por zonas e cinturões de cisalhamento, falhas e fraturas com direções diversas, mas preferencialmente NW-SE, concordante, com o cinturão orogênico e que serviram de condutos para o magmatismo formador das unidades geológicas orosirianas.

A história tectônica dessas unidades registra deformação através de cisalhamento não-coaxial rúptil-dúctil no Orosiriano em regime tectônico transpressivo, com transporte de NE para SW, e alívio por meio de falhas de empurrão oblíquo sinistral e destal, bem como escape lateral através de falhas de direção preferencialmente NW-SE. As discontinuidades geradas dessa forma foram reativadas no Estateriano e Calimiano em regime distensivo do que resultou no desenvolvimento de falhas normais orientadas NW-SE e formação, nas áreas vizinhas à FNA, de bacias rift, como em Cachimbo no Pará (Grupo Beneficente) e vale

do rio Tapajós (Grupo Gorotire e Cubencranquém). Novas reativações dessas zonas de fraqueza devem ter se processado: i) no final do Proterozóico em regime compressivo (aglutinação do Gondwana); ii) final do Paleozóico regime novamente compressivo (aglutinação de Pangea); iii) início do Mesozóico em regime distensivo (dispersão de Gondwana com formação do Gondwana Ocidental, América do Norte e Eurásia); iv) final do Mesozóico em regime distensivo (dispersão do Gondwana Ocidental e individualização dos continentes Sul-Americano e Africano; e, v) Cenozóico com a implantação do regime neotectônico de natureza transcorrente essencialmente dextral. A este último atribui-se a configuração geral das estruturas que foram reativadas principalmente como falhas normais NW-SE e transcorrentes dextrais de direção E-W ou NE-SW. A cinemática dessas falhas durante o regime neotectônico Cenozóico responde pelo controle de grande parte dos elementos do relevo e da rede de drenagem enquanto que à tectônica do Paleoproterozóico Orosiriano se deve a geometria das unidades geológicas. Desconhecem-se os efeitos dos demais eventos sobre essas estruturas. (Figura 11)

A extensão das fraturas individuais variou de 500 m a mais de 100 km. Observa-se que a área de maior densidade, ou seja, a que apresenta valores acima de 70 km de fraturas por célula (valor médio para o grid), localiza-se na região central da FNA, com acentuado alinhamento NW-SE e máximos posicionados ao longo do limite do município de Altamira com os municípios de Trairão e Itaituba, limite este que é coincidente com o divisor de águas entre os rios Xingu e Tapajós. Portanto, as áreas de maior densidade de fraturas são onde também se verificam os maiores relevos dessa região evidenciando movimentação vertical ao longo das estruturas de direção NW-SE, que a julgar pela acentuada assimetria apresentada pelas vertentes dos rios Aruri Grande e Riozinho das Arraias, ocasionou rebaixamento a SW e soerguimento NE, a partir das falhas mestras que devem ser coincidentes com o traçado desses rios. A acentuada deflexão para sudoeste do divisor ao sul da área parece caracterizar a presença de falhas de transferência de direção NE-SW, geradas para acomodar a movimentação vertical.

Figura 11 – Neotectônica da FNA Apresentando as Fraturas e Falhas



## Aspectos Mineralógicos

A FNA encontra-se exatamente sobre o divisor de águas das bacias Tapajós, a oeste, e do Xingu, a leste. No que se referem aos bens minerais ambas as bacias, mas principalmente a do Tapajós, são caracterizadas por uma longa história de exploração mineral inicialmente através da garimpagem de ouro nas bacias do Crepori e Tropas e, atualmente, também de gemas e cassiterita. As grandes riquezas em ouro apresentadas pelos rios da região levaram o Governo Federal, por meio do DNPM, a instituir a Província Garimpeira do Tapajós, e, a região, ser admitida em geologia econômica como uma Província Aurífera. O importante a se destacar desses fatos é que a Reserva Garimpeira do Tapajós definida em lei por um polígono que recobre parcialmente os municípios de Itaituba, Trairão e Jacareacanga, está longe de abranger a totalidade dos terrenos mineralizados que se estendem por áreas dezenas de vezes maiores que essa legalmente constituída. E a área da FNA está totalmente inserida nesse contexto exigindo cuidados especiais no que se refere aos riscos de invasão por parte de garimpeiros ou de “empresários” garimpeiros.

A Tabela 32 relaciona os bens minerais passíveis de formar jazimentos nessas unidades (FNA e Parna Jamanxim) com destaque para a cassiterita com amplas possibilidades de acumulação em porções albitizadas ou greisenizadas dos granitos da Suíte Intrusiva Maloquinha e do ouro presente em veios de quartzo relacionados a zonas de cisalhamento estaterianas, calimianas ou mais novas, sobre essas unidades. Exceção somente para a Formação Aruri, que exhibe poucas chances de apresentar algum jazimento de minerais metálicos.

**Tabela 32 – Potencial Mineral das Unidades Geológicas na região da FNA**

Unidade Geotectônica	Característica Genética	Unidade Geológica	Potencial Mineral
<b>Cráton Amazônico Cobertura de Plataforma do Cenozóico</b>	sedimentar clástica	Aluviões Holocênicos	Ouro; areia, argila e cascalho de uso imediato em construção civil; argila para cerâmica vermelha; areia para uso industrial. Cassiterita e columbita-tantalita nas aluviões desenvolvidas sobre os corpos da Suíte Intrusiva Maloquinha
<b>Cráton Amazônico Cobertura de Plataforma do Paleoproterozóico Orosiriano</b>	ígnea vulcânica (ácida a intermediária)	Grupo Iriri  Formação Aruri  Formação Salustiano	<p>Materiais de uso direto em construção civil. As rochas efusivas podem conter minérios de cobre, chumbo e zinco em níveis propilitizados, fluorita em veios de pequena possança, ouro em veio de quartzo</p> <p>Potencial mineral restrito aos materiais de uso direto em construção civil.</p> <p>As rochas efusivas podem conter minérios de cobre, chumbo e zinco em níveis propilitizados, fluorita em veios de pequena possança, ouro em veio de quartzo</p>
	ígnea plutônica (ácida)	Suíte Intrusiva Maloquinha	Cassiterita, wolframita, molibdenita, minerais de bismuto nas segregações quartzosas apicais; ouro nos termos rapakivíticos; columbita-tantalita, berilo, topázio, água-marinha, polucita, turmalina nas fases pegmatíticas; Rochas ornamentais e matérias de uso direto em construção civil

Outro, e talvez o mais importante, agente concentrador de minerais metálicos pesados como ouro, cassiterita e columbita-tantalita, são os processos sedimentares associados à formação das aluviões holocênicas. Como as mineralizações primárias na região

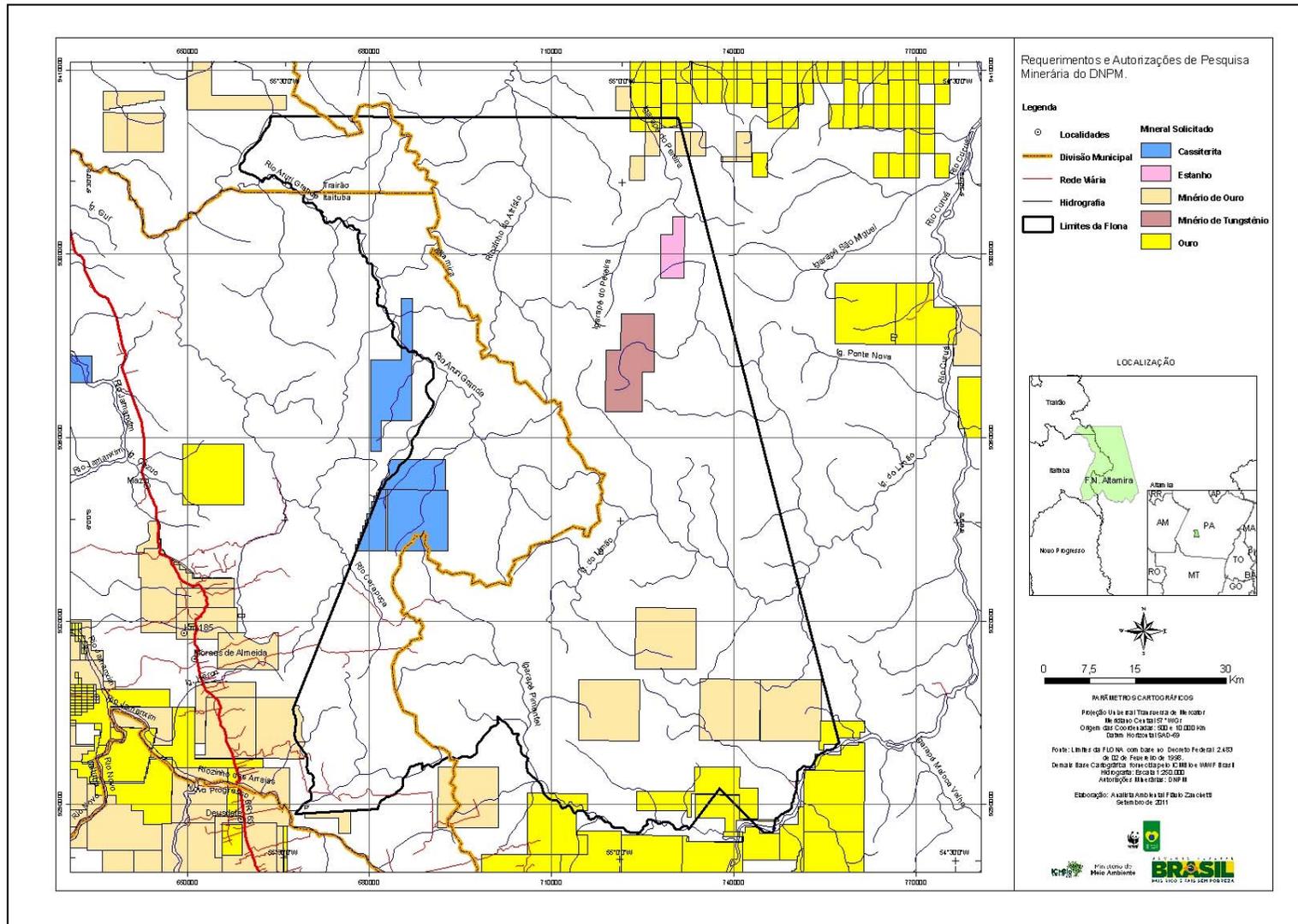
encontram-se em veios associados a zonas de cisalhamento, os rios que drenam as áreas mais cisalhadas apresentam muito mais chances de apresentarem regiões auríferas. Há ainda o processo de desenvolvimento de crostas lateríticas sobre as vulcânicas ácidas e granitos capazes de acumular, além do ouro e cassiterita, minérios sulfetados de cobre, chumbo e zinco.

As unidades geológicas presentes na FNA, em função de características como idade, composição, litologia, estratigrafia, características genéticas, natureza, contexto tectônico, entre outras, foram avaliadas quanto à potencialidade de apresentarem concentrações minerais de valor econômico enquadráveis nas seguintes classes de uso: Gemas, Material de Emprego na Construção Civil, Rochas e Minerais Industriais, Recursos Minerais Energéticos, Rochas e Minerais Ornamentais, Metais Nobres e Insumos para Uso Agrícola. Na classe de uso de Insumos para Uso Agrícola não apresentou potencialidade para a exploração. O potencial de exploração (comprovado ou provável) para as demais classes de uso (Tabela 33). Na Figura 12 estão representados os pedidos e alvarás de pesquisa mineral solicitados ao DNPM, representando mais um vetor de pressão sobre a biodiversidade.

**Tabela 33 – Potencialidade das Unidades Geológicas na região da FNA**

<b>Unidade Geológica</b>	<b>Potencialidade</b>	<b>Minerais ou rochas</b>
<b>GEMAS</b>		
Aluviões Holocênicos	provável	Berilo, polucita, zirconita, amazonita, topázio, turmalina, fluorita e fenacita
Grupo Iriri	provável	Fluorita
Suíte Intrusiva Maloquinha	provável	Pedras coradas, berilo, turmalina, topázio, zirconita, fluorita, polucita, fenacita, amazonita.
Formação Salustiano	provável	Fluorita
<b>MATERIAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL</b>		
Aluviões Holocênicos	comprovada	Cascalho, areia, silte, argila
Grupo Iriri	comprovada	Riolito, ridacito, dacito, andesito, tufo
Suíte Intrusiva Maloquinha	comprovada	Granito, tonalito, granodiorito
Formação Salustiano	comprovada	Riolito, dacito, andesito
Formação Aruri	comprovada	Tufo, brecha, ignimbrito, arenito, conglomerado
<b>ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS</b>		
Aluviões Holocênicos	comprovada	Areia, argila, cassiterita
Aluviões Holocênicos	provável	Columbita, tantalita
Grupo Iriri	provável	Minerais de cobre, chumbo e zinco, fluorita
Suíte Intrusiva Maloquinha	provável	Cassiterita, columbita-tantalita, berilo, fluorita, wolframita, zirconita, minerais de lítio, minerais de Terras raras, molibdenita
Suíte Intrusiva Maloquinha	comprovada	Cassiterita
Formação Salustiano	provável	Minerais de cobre, chumbo, zinco e fluorita
<b>ROCHAS E MINERAIS ENERGÉTICOS</b>		
Suíte Intrusiva Maloquinha	provável	Minerais de urânio, tório, cério, polucita, minerais radioativo
<b>ROCHAS E MINERAIS ORNAMENTAIS</b>		
Grupo Iriri	provável	Riolito, ridacito, dacito, andesito, tufo
Suíte Intrusiva Maloquinha	comprovada	Granito, tonalito, granodiorito
Formação Salustiano	provável	Riolito, dacito, andesito
Formação Aruri	provável	Brecha, conglomerado
<b>METAIS NOBRES</b>		
Aluviões Holocênicos	comprovada	Ouro
Grupo Iriri	comprovada	Ouro
Suíte Intrusiva Maloquinha	comprovada	Ouro
Formação Salustiano	comprovada	Ouro
Formação Aruri	provável	Ouro

Figura 12 – Mapeamento dos Pedidos de Pesquisa e Alvarás de Pesquisa no DNPM



### 5.1.3. Geomorfologia

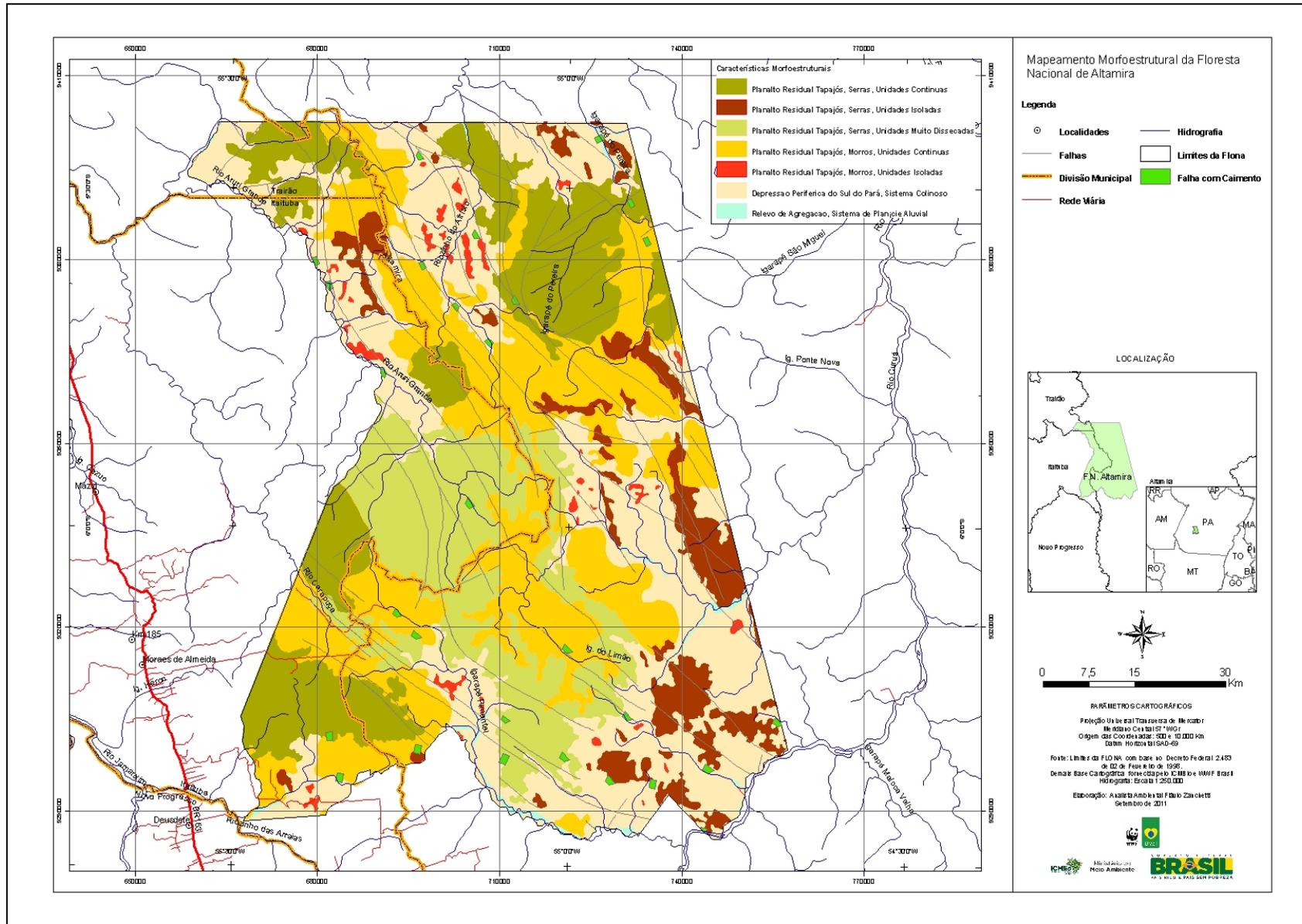
Na análise da morfologia do relevo tem-se a considerar três tipos principais de modelados, denominados de Acumulação, onde se incluem as paisagens em processo de agradação; os de Dissecação, onde estariam atuando os processos de degradação; e os de Aplainamento onde os processos morfológicos estão em equilíbrio morfodinâmico e esta é dita conservada e, normalmente, referida como uma Superfície de Aplainamento (Nunes *et alii*, 1995). Tais superfícies, em verdade, assumem no contexto evolutivo do relevo um papel de transição, posto que sobre elas podem se preservar depósitos detríticos de natureza colúvio-aluvial (agradação), produzidos pelos processos de dissecação, caso em que a Superfície de Aplainamento é reconhecida como inumada, e tais coberturas denominadas de Depósitos Correlativos (Bigarella *et alii* 1965; Bigarella & Mazuchowski, 1985). Na ausência desses depósitos, a superfície é dita exumada, podendo significar remoção dos depósitos detríticos o que, no fundo, caracterizaria um processo de retomada de erosão sobre a “superfície conservada” e, portanto, degradação.

Nos domínios da FNA as formas de relevo arranjam-se segundo 3 unidades geomorfológicas que, por sua vez, pertencem a dois domínios morfoestruturais que são o Cráton Amazônico e os Depósitos Sedimentares Quaternários, correspondentes, respectivamente, às terras firmes e às várzeas (IBGE, 2008). No Domínio do Cráton Amazônico as unidades geomorfológicas identificadas são a Depressão do Jamanxim-Xingu (IBGE, 2008), como Depressão Periférica do Sul do Pará, e os Planaltos Residuais do Sul do Pará (IBGE, 2008), como Planalto Residual do Tapajós (Tecnoagro, 2008) (Figura 13 e Tabela 34).

**Tabela 34 – Características Gerais das Unidades Geomorfológicas na FNA**

Unidade Geomorfológica	Nível de Aplainamento	Variação altimétrica (m)	Formas de Relevo	Padrão de Drenagem
<b>Domínio do Cráton Amazônico</b>				
Depressão do Jamanxim-Xingu ou Depressão Periférica do Sul do Pará (IBGE, 2008; Tecnoagro, 2008).	Pleistocênico	180-200	Colinas	Subdendrítico e Subortogonal
Planaltos Residuais do Sul do Pará ou Planalto Residual do Tapajós (IBGE, 2008; Tecnoagro, 2008).	Neogênico	200-350	Morros e Cristas	Subparalelo e Subortogonal
<b>Domínio dos Depósitos Sedimentares Quaternários</b>				
Planície Amazônica	-	180-190	Acumulação	-

Figura 13 – Mapeamento Morfoestrutural da FNA



A Depressão do Jamanxim-Xingu (= Depressão Periférica do Sul do Pará) compreende uma superfície de piso do aplainamento pleistocênico com altitudes entre 180 m e 200 m que truncou as rochas ígneas paleoproterozóicas pertencentes ao Grupo Iriri e à Suíte Intrusiva Maloquinha, elaborando uma superfície localmente periférica à Bacia Sedimentar Amazônica, isolando blocos de relevos residuais que constituem a unidade geomorfológica denominada de Planaltos Residuais do Sul do Pará. A morfogênese química relacionada ao clima úmido atual dissecou a área em colinas com vales pouco profundos onde se destacam inselbergs, caracterizando um padrão de drenagem normalmente sub-dendrítico, mas, em face do controle estrutural por falhas e fraturas, define-se em geral um padrão subortogonal. A superfície interpenetra-se e faz contatos nítidos com os relevos elevados dos Planaltos Planalto Residual do Tapajós (= Residuais do Sul do Pará) com os quais se limita. Estes planaltos residuais, por seu turno, com altitudes entre 200 e 350 m, apresentam-se espacialmente descontínuos e configuram morros e cristas com encostas íngremes e vales profundos, constituindo, em geral, remanescentes dissecados por morfogênese química, do aplainamento neogênico, quiçá, paleogênico. O padrão de drenagem sub-dendrítico apresenta variações para sub-paralelo e sub-ortogonal nas rochas mais deformadas tectonicamente. O padrão de drenagem centrífugo aparece localmente e evidencia a presença de corpos intrusivos circulares.

Os Depósitos Sedimentares Quaternários são relevos elaborados em aluviões e depósitos elúvio-colúviais quaternários que estão presentes nos vales e planícies de inundação dos rios que drenam a área, em correspondência a unidade geológica Aluviões Holocênicos. Na área da FNA integram a unidade geomorfológica Planície Amazônica e evoluem por processos de erosão, transporte e deposição dos sistemas fluviais, sob a forma de depósitos de barras longitudinais, de canal fluvial, de transbordamento e de diques aluviais. No rio Curuá as barras longitudinais formam ilhas no meio do canal, com deposição de areais e formação de praias caracterizando os depósitos de canal fluvial sob a forma, principalmente, de areia fina, com lâminas de silte e argila. Os depósitos de transbordamento são principalmente siltes e argilas que, tanto no rio Curuá quanto no Riozinho do Anfrísio, desenvolvem terraços fluviais.

Na Tabela 35 observa-se que do total da área da FNA 99,46 % correspondem a relevos desenvolvidos no domínio morfoestrutural do Cráton Amazônico, sendo 67,57 % agrupados na unidade Depressão do Jamanxim-Xingu e 31,84 % nos Planaltos Residuais do Sul do Pará. Os Depósitos Sedimentares Quaternários da Planície Amazônica ocupam 0.54 % da área da Flona, sendo que, destes, 0.02%, ou 2.95% do total da planície, são inundadas anualmente, e 0.52% da Flona, ou 97.06% da planície também englobam terraços sujeitos apenas a cheias ocasionais.

Considerando-se que é nos domínios da Depressão do Jamanxim-Xingu onde se situam os relevos mais favoráveis à ocupação, na área da FNA pertencente ao Município de Altamira, é onde se encontram as melhores glebas para a implantação das atividades do manejo florestal, com vistas à utilização sustentável dos recursos naturais desta Unidade de Conservação.

**Tabela 35 – Características dos Modelados nas Unidades Geomorfológicas na FNA**

Unidade de Relevô	Natureza do Modelado	Forma do Modelado	Característica genética do modelado	Área Total (ha)	% da área da FNA + <i>buffer</i> 10km	% da unidade Geomorfológica
<b>Domínio do Cráton Amazônico</b>				757.897	99,46	
Depressão do Jamanxim-Xingu (IBGE, 2008) ou Depressão Periférica do Sul do Pará (Tecnoagro, 2008)				514.926	67,57	100.00
	Dissecação			514.896	67,57	99.99
		topo aguçado	homogênea diferencial	6.450	0,84	1.25
		topo convexo	homogênea diferencial	245.452	32,21	47.67
		topo tabular	homogênea diferencial	263.030	34,52	0.67
	Aplainamento			030	0,004	>0.01
		pediplano	degradado inumado	030	0,004	>0.01
Planaltos Residuais do Sul do Pará (IBGE, 2008) ou Planalto Residual do Tapajós (Tecnoagro, 2008)				242.602	31,84	100.00
	Dissecação			238.373	31,28	98.26
		topo convexo	homogênea diferencial	238.373	31,28	98.26
	Aplainamento			4.229	0,55	1.74
		pediplano	degradado inumado	4.229	0,55	1.74
Domínio dos Depósitos Sedimentares Quaternários				4.126	0,54	100.00
Planície Amazônica				4.126	0,54	100.00
	Acumulação			4.126	0,54	100.00
		planície	fluvial	122	0,02	2.95
		planície e terraço	fluvial	4.005	0,52	97.06
Água				369	0.05	100

Verifica-se que 98.85% dos modelados da FNA evoluem através de processos de dissecação, ou degradação, sendo considerados instáveis sob o ponto de vista morfodinâmico. Por outro lado, em apenas 0.55% dessa área os relevos estão conservados em superfícies de aplainamento e, por isso, mostrando estabilidade morfodinâmica. Das áreas em processo de dissecação e, portanto, morfodinamicamente instáveis, 67.57% pertencem a Depressão do Jamanxim-Xingu sendo 0.84% com forma de topo aguçado evidenciando alta predisposição à erosão, 32.21 %, tem topo convexo com moderada predisposição à erosão, e 34.52 % apresentam forma de topo tabular onde a predisposição

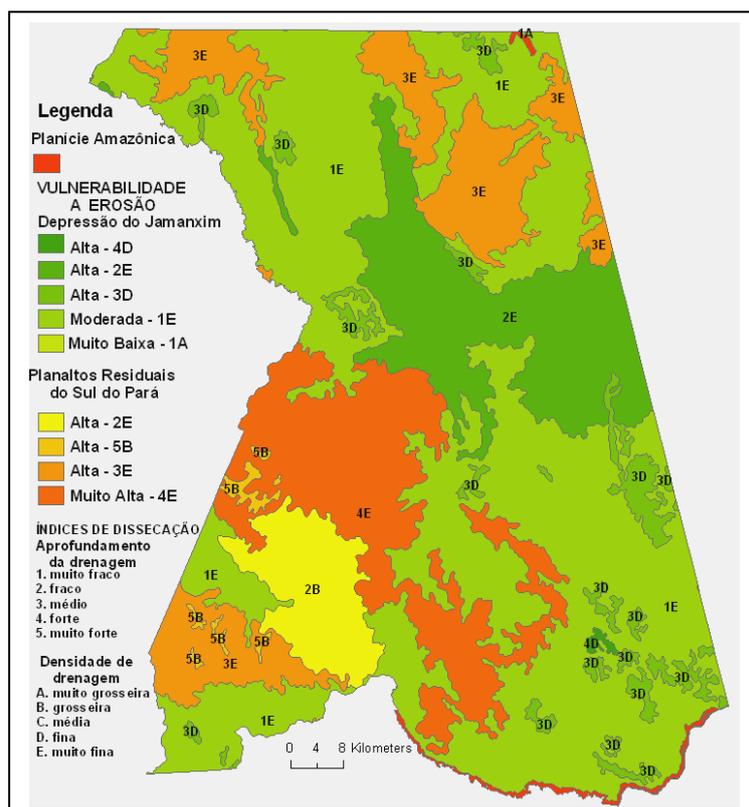
à erosão é baixa a moderada. Aos Planaltos Residuais do Sul do Pará pertencem 31.28 % dos relevos dissecados presentes na área da FNA, todos com topo convexo, e 0.55% são modelados de aplainamento. Com relação à característica orogênica do modelado observa-se que os de dissecção são todos do tipo diferencial, significando que o controle principal do processo se dá através da estrutura geológica de origem tectônica, que conduz a dissecção em clima úmido.

Para a avaliação do relevo são utilizados, pelo IBGE, (Nunes *et alii.*, 1995) os seguintes parâmetros, entre outros; i) aprofundamento ou incisão da drenagem, e ii) densidade de drenagem, os quais, combinados, são utilizados como indicadores da vulnerabilidade a erosão. São definidos cinco padrões de incisão ou aprofundamento da drenagem codificados com índices de 1 a 5. São eles: 1 - muito fraco; 2 – fraco; 3 – médio; 4 – forte; e 5 – muito forte. No caso da densidade de drenagem são definidos também cinco padrões com índices de A a E. São eles: A – muito grosseira; B – grosseira; C – média; D – fina; E – muito fina. Para a área da FNA foram reconhecidos na depressão os padrões 1 muito fraco, 2 fraco, 3 médio e 4 forte, enquanto nos planaltos residuais identificaram-se os padrões 1 fraco, 2 médio, 4 forte e 5 muito forte.

A Tabela 36 resume os resultados dessa avaliação levando em conta todas as combinações existentes entre as classes de incisão da drenagem e densidade da drenagem. A Figura 14 mostra a distribuição das classes de vulnerabilidade à erosão em relação à área total da FNA onde 50.37% são de moderada vulnerabilidade, 35.27% tem alta vulnerabilidade, em 14.33% a vulnerabilidade é muito alta, em menos que 0.01 % essa vulnerabilidade é muito baixa, não tendo sido detectadas áreas onde a vulnerabilidade fosse classificada como baixa.

Conclui-se dessa análise que praticamente 100 % da área da FNA são de moderada a muito alta predisposição a erosão.

**Figura 14 – Vulnerabilidade à Erosão na FNA**



**Tabela 36 – Vulnerabilidade à Erosão por Classes de Dissecação do Relevo (Aprofundamento de Drenagem e Densidade de Drenagem) Segundo as Unidades Geomorfológicas na FNA**

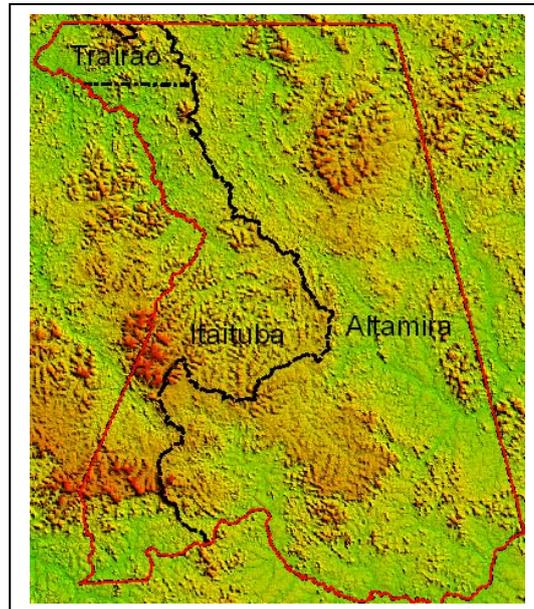
Vulnerabilidade à Erosão	Classes de incisão de drenagem	Classes de Densidade de drenagem	Área Total (ha)	% da Área Total	% da Área da Unidade de Relevo
<b>Depressão do Jamanxim-Xingu (IBGE, 2008) ou Depressão Periférica do Sul do Pará (Tecnoagro, 2008)</b>					
Muito Baixa	Rel. plano	sem drenagem	30	0,00	0,01
Moderada	Muito Fraco	muito fina	383.902	50,38	74,55
Alta	Fraco	muito fina	98.529	12,93	19,13
Alta	Médio	fina	31.474	4,13	6,11
Alta	Forte	fina	992	0,13	0,19
<b>Planaltos Residuais do Sul do Pará (IBGE, 2008) ou Planalto Residual do Tapajós (Tecnoagro, 2008)</b>					
Alta	Muito Forte	grosseira	4.229	0,55	1,74
Moderada	Fraco	muito fina	37.735	4,95	15,55
Muito Alta	Médio	muito fina	91.382	11,99	37,67
Muito Alta	Forte	muito fina	109.257	14,34	45,04

Consideram-se como áreas de risco geomórfológico aquelas que detêm os maiores valores de vulnerabilidade à erosão, isto é, as classes de alta a muito alta vulnerabilidade em que os índices de aprofundamento da drenagem são superiores a 3. Os riscos no caso são de deslizamento de encostas com movimentação de blocos nas áreas sujeitas à degradação e à inundação, ao longo dos vales do sistema de drenagem. Verifica-se que em relação à área total da FNA existe praticamente uma equivalência entre as áreas de risco Alto a Muito Alto de deslizamento e as de risco moderado a muito baixo, ambos ocupando cerca de 50 % dessa área (Tabela 37). No que se refere às áreas sujeitas à inundação, como já abordado, apenas 369 ha, correspondentes a 0.05% da área total da FNA apresentam expressões mapeáveis na escala 1:250.000, totalmente situados em Altamira. No entanto, a extensão total de canais, excluindo-se o rio Curuá, é de 5.811,39 km, estima-se que pelo menos metade desse total apresente trechos inundáveis ou sujeitos a inundação nos períodos de maiores precipitações pluviométricas, notadamente sobre a Depressão do Jamanxin.

**Tabela 37 – Classes de Risco Geomorfológico na Área da FNA**

Classes de Risco Geomorfológico	Área total (ha)	% da área Total
<b>Deslizamento de encosta com movimento de massa</b>		
Alta a Muito alta	378.092	49.62
Moderada a Muito baixa	383.932	50.38
<b>Inundação</b>	369	0.05

O relevo e os agrupamentos morfoestruturais podem ser facilmente inferidos por meio do modelo digital de terreno obtido pela imagem da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) (Figura 15).

**Figura 15 – Modelo Digital de Terreno para a área da FNA (Imagem SRTM-NASA)**

A Tabela 38 mostra as relações entre as classes de risco geomorfológico e as unidades geomorfológicas. Segundo esse parâmetro de avaliação do relevo observa-se um comportamento inverso para as duas unidades em processo de degradação. A depressão do Jamanxim-Xingu apresenta, aproximadamente, 75% de sua área com moderado a muito baixo risco de sofrer deslizamento de encostas, contra apenas pouco mais de 25% correspondendo a áreas com risco alto a muito alto. Nos Planaltos Residuais do Sul do Pará, a maior parte de sua área, correspondente a quase 85% de sua área total, são relevos com alto a muito alto risco de sofrer deslizamento de encostas, contra apenas cerca de 15% com risco moderado a muito baixo.

**Tabela 38 – Classes de Deslizamento ou Escorregamento de Massas na Área da FNA**

Classe de Risco	Área Total (ha)	% da Unidade Geomorfológica	% em relação à Flona
<b>Depressão do Jamanxim-Xingu (IBGE, 2008) ou Depressão Periférica do Sul do Pará (Tecnoagro, 2008)</b>			
Alta a Muito Alta	130.994	25.44	17.19
Moderada a Muito Baixa	383.905	74.55	50.38
<b>Planaltos Residuais do Sul do Pará (IBGE, 2008) ou Planalto Residual do Tapajós (Tecnoagro, 2008)</b>			
Alta a Muito Alta	204.868	84.44	26.88
Moderada a Muito Baixa	37.735	15.55	4.95

Já foi enfatizado que, nessa área, as estruturas tectônicas desempenharam um importante papel na evolução da paisagem pelos evidentes controles que exercem sobre o desenho da rede e das bacias de drenagem, e que as suas maiores elevações, que também representam os principais divisores dessas bacias, são coincidentes com as áreas mais deformadas por falhas e fraturas. No tocante à relação entre as unidades geológicas e as unidades geomorfológicas há um claro predomínio de rochas vulcânicas (conjunto formado pelo Grupo Iriri, Formação Aruri e Formação Salustiano) nos relevos que conformam a

depressão, enquanto que nos planaltos residuais o predomínio é claramente de rochas plutônicas da Suíte Intrusiva Maloquinha. O restante é consignado ao conjunto Iriri-Aruri-Salustiano.

Concluindo é possível afirmar que ao conjunto plutônico Maloquinha encontra-se associada à maioria dos modelados pertencentes aos planaltos onde ocorrem as maiores extensões de relevo vulneráveis à erosão e com maiores riscos geomorfológicos no que concerne a deslizamentos de encostas e escorregamentos de blocos. Por outro lado, às rochas vulcânicas pertencentes ao conjunto Iriri-Aruri-Salustiano associam-se à maioria dos modelados da depressão onde os relevos apresentam vulnerabilidade e potencial de risco geomorfológico menores que os demais, mas ainda bastante significativos como justificativa para a preservação da cobertura vegetal que o recobre e contribui para o relativo equilíbrio morfodinâmico. Eventuais trilhas para turismo ecológico ou circulação no interior da FNA devem, preferencialmente, ser construídas sobre a Depressão do Jamanxim nas áreas de muito baixa até moderada vulnerabilidade à erosão.

#### **5.1.4. Solos e Tipos de Terreno**

As classes de solos estão identificadas segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006), até o quarto nível categórico (subgrupo).

##### **a) Neossolos**

Entende-se como Neossolos os solos constituídos, em grande parte pelo material originário correspondendo ao saprolito de gnaisses, migmatitos e de granitos, ocorrendo, também, solos derivados de quartzito, arenito, filito e xisto, bem como em áreas menores, onde são derivados de siltito, argilito, calcário, filonito, folhelho, ardósia e diorito, pertencentes a diversos períodos geológicos. As tipologias encontradas na área da FNA são:

##### ***Subgrupo Neossolo Flúvico Tb Distrófico***

Compreendendo solos com sequência de horizontes A-C, apresentando características variáveis de um lugar para outro, formando camadas estratificadas, sem relação pedognética entre si, com decréscimo irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, dentro de 200 cm da superfície do solo e presença de textura indiscriminada. Devido à posição que ocupam na paisagem, sofrem inundações periódicas. Apresentam A moderado, argila de atividade baixa ( $T \leq 27$  cmolc/kg de argila) e saturação de bases  $< 50\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. Foi identificado na Flona o subgrupo Neossolo Flúvico Tb Distrófico típico.

##### **b) Gleissolos**

Caracteriza-se por apresentar forte gleização em decorrência da redução e solubilização do ferro promovendo translocação e precipitação dos seus compostos, devido ao encharcamento dos solos por longo período ou durante todo o ano, evidenciados pela manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas. Solos constituídos de material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm da superfície do solo, ou a profundidades entre 50 e 125 cm desde que imediatamente abaixo do horizonte A ou E (gleizados ou não), ou precedidos por horizonte B incipiente, B textural ou C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução. Ocorrem em ambiente permanente ou

periodicamente saturado com água como as atuais planícies de inundação dos rios que drenam a área. Pelo fato de sofrerem inundações periódicas, apresentam fortes limitações ao uso agrícola, a não ser para culturas de ciclo curto adaptadas às condições de elevada umidade. Como ocorrem nas planícies aluviais dos cursos d'água, seria salutar que essas áreas fossem recomendadas para preservação ambiental, como proteção contra o assoreamento dos rios.

#### ***Subgrupo Gleissolo Háptico Tb Distrófico***

São solos com argila de atividade baixa ( $T \leq 27$  cmolc/kg de argila) e saturação de bases  $< 50\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. O Gleissolo Háptico Distrófico típico foi o subgrupo encontrado, possuindo A moderado, classe textural indiscriminada e ocorre em relevo plano, associado Gleissolo Háptico Eutrófico e Neossolo Flúvico na classe de mapeamento GXbe.

#### ***Subgrupo Gleissolo Háptico Tb Eutrófico***

Solos que apresentam argila de atividade baixa ( $T \leq 27$  cmolc/kg de argila) e saturação de bases  $\geq 50\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com alta fertilidade natural. Foi detectado o subgrupo Gleissolo Háptico Eutrófico típico, com textura indiscriminada e em relevo plano sempre associado a Gleissolo Háptico Distrófico e a Neossolo Flúvico na classe de mapeamento GXbe.

### **c) Argissolos**

Solos minerais, profundos, não hidromórficos, bem drenados, cuja principal característica é apresentar horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar requisitos estabelecidos para serem enquadrados como Planossolo, Plintossolo ou Gleissolo. Possui sequência de horizonte A-E-Bt-C ou A-Bt-C e evidente incremento de argila no horizonte Bt, podendo ou não decrescer com a profundidade. Tem como horizonte superficial o A moderado. Trata-se da classe amplamente predominante perfazendo mais de 99,5 % da área total da FNA representada pelos subgrupos Argissolo Vermelho Distrófico, Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico e Argissolo Vermelho-amarelo Eutrófico, e formando associações com Latossolos Vermelho-amarelo, Latossolo Vermelho e Plintossolo Pétrico. Nesses solos, constata-se grande diversidade nas propriedades de interesse para a fertilidade e uso agrícola (teor variável de nutrientes, textura, profundidade, presença ou ausência de cascalhos, pedras ou concreções, ocorrência em diferentes posições na paisagem, entre outras). Quando a fertilidade natural é elevada e não há pedregosidade, sua aptidão é boa para agricultura. São particularmente indicados para situações em que não são possíveis grandes aplicações de capital para o melhoramento e a conservação do solo e das lavouras, o que é mais comum em áreas de agricultura familiar. Os intermediários para latossolos apresentam aptidão para uso mais intensivo, mesmo contendo baixa fertilidade natural, uma vez que são profundos. Essa limitação pode ser corrigida, desde que ocorram em áreas de relevo suavizado. Culturas perenes também são uma alternativa para esses solos, principalmente, os mais profundos.

#### ***Subgrupo Argissolo Vermelho Distrófico***

Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Apresenta baixa fertilidade natural, evidenciado pela saturação de bases  $< 50\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). O subgrupo Argissolo Vermelho Distrófico típico é o

único presente neste grande grupo, apresentando características correspondentes ao seu conceito central, com textura média/argilosa e relevo suave ondulado e ondulado. Ocupa 310,95 km<sup>2</sup> na classe identificada como PVad8 em associação com Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico Típico, correspondendo a 4,08% da área total.

#### ***Subgrupo Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico***

Compreende solos com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos com saturação de bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. Detectou-se a ocorrência dos subgrupos: Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico típico, apresentando características correspondentes ao conceito central deste grande grupo; Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico petroplíntico, com caráter concrecionário, dentro de 150 cm da superfície; e Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico latossólico, com horizonte B latossólico abaixo do B textural, dentro de 150 cm da superfície. Ocupam cerca de 86% da área total mapeada. Apresentam texturas argilosa, média, argilosa/muito argilosa, média/argilosa e média/argilosa cascalhenta e ocorre em relevo que varia de plano a forte ondulado

#### ***Subgrupo Argissolo Amarelo Eutrófico***

Compreende solos com saturação de bases  $\geq 50\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com alta fertilidade natural. Foi identificado o subgrupo Argissolo Amarelo Eutrófico típico, apresentando textura média/argilosa e relevo suave ondulado e ondulado. Ocorre sempre em associação com os Argissolos Vermelho-amarelo Distrófico na classe PVAd2 que ocupa uma área que corresponde a 13,55 % da Flona.

### **d) Latossolos**

Solos constituídos por material mineral, não hidromórficos, bem drenados, muito profundos e profundos, em avançado estágio de intemperização, muito evoluído, destituído de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo. O horizonte B latossólico apresenta-se imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura. Possuem sequência de horizontes A-Bw-C, com pouca diferenciação, o incremento de argila do A para o B é pouco expressiva. Mais de 95% dos latossolos são distróficos e ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 e teores de fósforo disponível extremamente baixos, quase sempre inferiores a 1 mg/dm<sup>3</sup>. Em geral, são solos com grandes problemas de fertilidade, porém são fisicamente bons trazendo facilidades para o manejo.

#### ***Subgrupo Latossolo Amarelo Distrófico***

Solos com matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Possui baixa saturação por bases ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. Neste grande grupo foi identificado o subgrupo Latossolo Amarelo Distrófico típico, possuindo A moderado, texturas média/média cascalhenta e média/argilosa cascalhenta e o relevo de ocorrência é plano e suave ondulado.

#### ***Subgrupo Latossolo Vermelho Distrófico***

Classe de solos com matiz 2,5 YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Constitui classe de solos com baixa saturação por bases ( $V < 50$

%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. Apresentam ocorrência dos subgrupos Latossolo Vermelho Distrófico típico, com características que correspondem ao conceito central deste grande grupo e o Latossolo Vermelho Distrófico argissólico, com características intermediárias para argissolo, ambos com A moderado, textura argilosa e muito argilosa e relevo ondulado e forte ondulado.

#### **Subgrupo Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico**

Compreende solos bem drenados, com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR. Solos com baixa saturação por bases ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), caracterizando solos com baixa fertilidade natural. Foi identificado o subgrupo Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico típico, apresentando textura argilosa, argilosa/muito argilosa e média/argilosa e relevo variando de suave ondulado a forte ondulado.

### **e) Plintossolos**

O que caracteriza estes solos é a presença do horizonte litoplíntico, contínuo ou praticamente contínuo, com 10 cm ou mais de espessura ou 50% ou mais de petroplintita formando uma camada com espessura mínima de 15 cm, dentro de 40 cm da superfície do solo ou imediatamente abaixo do horizonte A ou E.

#### **Subgrupo Plintossolo Pétrico Concrecionário**

Solos com 50% ou mais de petroplintita dentro de 40 cm da superfície do solo ou imediatamente abaixo do horizonte A ou E. Neste grande grupo foi identificado o subgrupo Plintossolo Pétrico Concrecionário argissólico, apresentando relação textural (B/A) igual ou maior que 1,5 e/ou presença de cerosidade pouca e fraca dentro de 120 cm da superfície do solo. Apresenta A moderado, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta em relevo forte ondulado e montanhoso.

### **f) Afloramentos de Rochas**

São exposições de diferentes tipos de rochas, em relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso.

A seguir, na Tabela 39 e na Figura 16, são apresentadas as distintas classes de mapeamento dos solos, sua área e a proporção que ocupam na FNA.

**Tabela 39 – Classes de Deslizamento ou Escorregamento de Massas na Área da FNA**

<b>Classe de Mapeamento</b>	<b>Descrição Geral</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>% da FNA</b>
GXbe	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, todos textura indiscriminada, A moderado, relevo plano	3.045	0.40
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/média cascalhenta e média/argilosa cascalhenta, A moderado, plano e suave ondulado	486	0.06
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico, textura média/argilosa cascalhenta + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado, relevo suave ondulado e ondulado	103.942	13.64
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico,	103.273	13.55

	relevo suave ondulado e ondulado, ambos textura média/argilosa, A moderado		
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso + AFLORAMENTOS DE ROCHAS, relevo montanhoso e forte ondulado	238.305	31.27
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico argissólico e típico, textura argilosa e muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, todos A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.	18.042	2.37
PVAd5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, textura argilosa, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e argilosa/muito argilosa, relevo plano, todos A moderado	14.939	1.96
PVAd6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura média/argilosa, A moderado + Afloramentos de Rochas, todos relevo ondulado e forte ondulado	198.459	26.04
PVAd7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, ambos A moderado + Afloramentos de Rochas, todos relevo forte ondulado e montanhoso	50.434	6.62
PVAd8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e petroplíntico, textura média/argilosa e média/argilosa muito cascalhenta, relevo forte ondulado e montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa, todos A moderado + Afloramentos de rocha, ambos relevo ondulado a forte ondulado.	31.095	4.08



### 5.1.5. Hidrografia

A FNA localiza-se na região do divisor de águas de duas grandes sub-bacias hidrográficas integradas à bacia do Amazonas que são a do rio Xingu, a leste, e a do rio Tapajós, a oeste. Na Flona as sub-bacias que drenam para o Xingu são as dos rios Pimental, Curuá, Limão e Riozinho do Anfrísio e as que drenam para o Tapajós são as dos rios Arraias e do Aruri. Sua hidrografia, no entanto, é definida no Nível 4 da classificação de Ottobacias de Pfafstetter (1989) uma vez que drenam para as sub-bacias de nível 3 representadas pela do rio Curuá afluente do rio Xingu (nível 2), a leste, e pela do rio Jamanxim afluente do Tapajós (também nível 2), a oeste. As que drenam para o Jamanxim estão representadas pelas bacias dos rios Aruri Grande e Riozinho das Arraias, enquanto que as do Curuá são as bacias do rio Riozinho do Anfrísio, do igarapé do Limão, do igarapé Pimental e uma pequena bacia sem denominação aqui referida genericamente como igarapé Curuá, e representada por um pequeno afluente desse rio. Estas bacias, no entanto, abrangem uma área que extrapola, em muito, aquela da FNA uma vez que, no total, ocupam 2.287.558 ha e, conseqüentemente, os 689.012 ha da FNA correspondem a apenas 30,11 % da área ocupada pelas bacias. (Tabela 40 e Figura 18). A rede de drenagem pode ser vista em maior detalhamento na Figura 17.

**Tabela 40 – Sub-bacias Hidrográficas da FNA e Percentual em Relação à Área da FNA e da Área Total da Sub-bacia**

Sub-bacia hidrográfica (nível 3)	Sub-bacia hidrográfica (nível 4)	Área da sub-bacia na FNA (ha)	% em relação a área total da sub-bacia (nível 4)	% em relação a área da FNA
<b>Rio Jamanxim</b>		<b>220.941</b>		<b>28.92</b>
	Riozinho das Arraias	34.096	20.27	4.47
	Rio Aruri Grande	186.845	25.84	24.47
<b>Rio Curuá</b>		<b>542.924</b>		<b>71.08</b>
	Massa D'Água	381		0.05
	Riozinho do Anfrísio	152.991	17.98	20.04
	Igarapé Limão	227.895	70.92	29.85
	Igarapé Pimental	115.512	64.94	15.13
	Ig. Curuá	46.145	100.00	6.04

De acordo com Vilela & Matos (1975, apud Feltran Filho & Lima, 2007) os parâmetros de densidade de canais e os de densidade de drenagem são indicadores importantes no que se refere à capacidade de infiltração ou do escoamento superficial das águas no interior de uma bacia hidrográfica. Os parâmetros para a densidade de drenagem, por exemplo, variam de 0,5 km/ha em bacias mal drenadas e, por conseguinte, com alto potencial de infiltração, até 3,5 km/ha em bacias bem drenadas.

Figura 17 – Rede Hidrográfica que drena a FNA

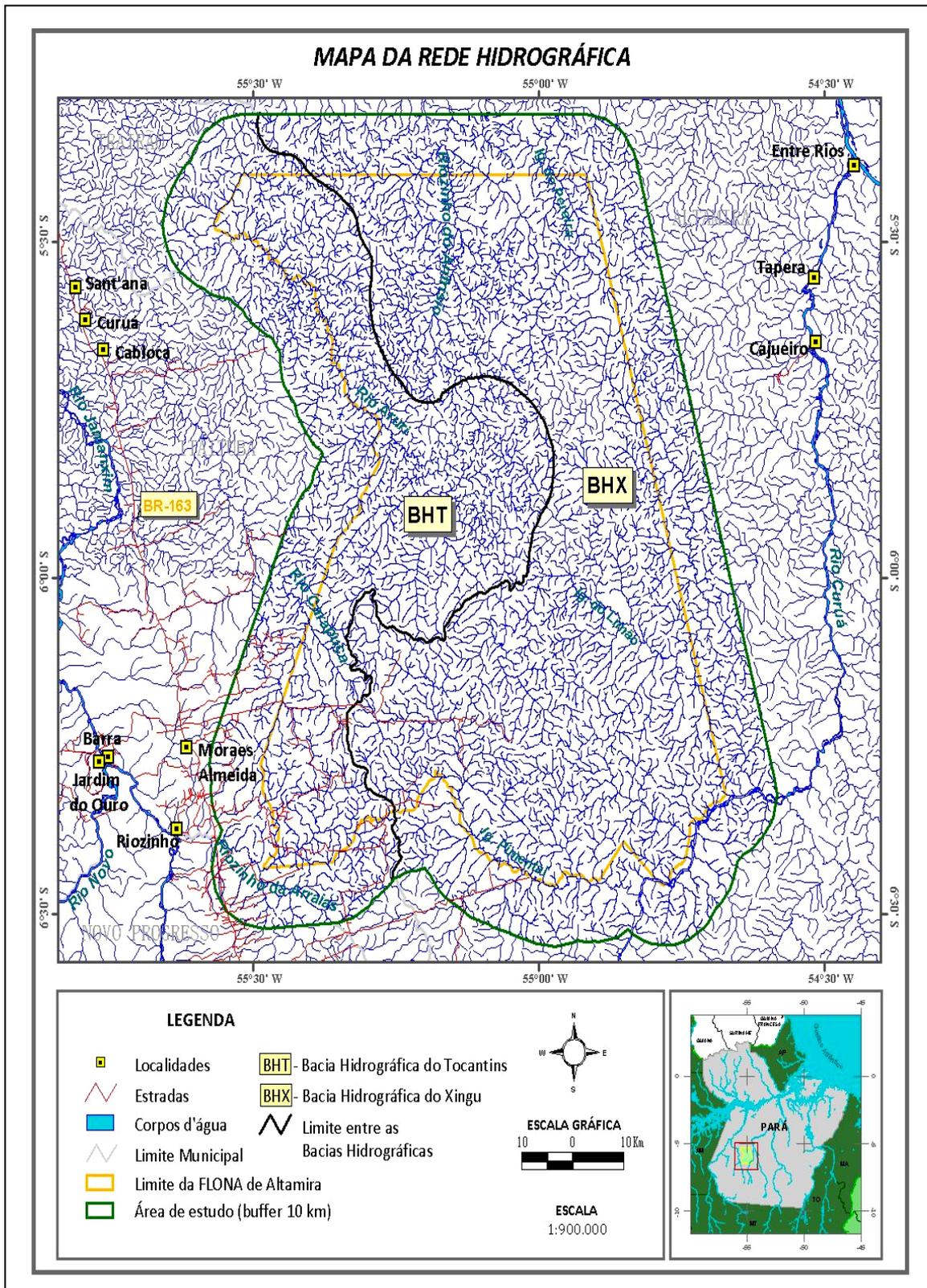
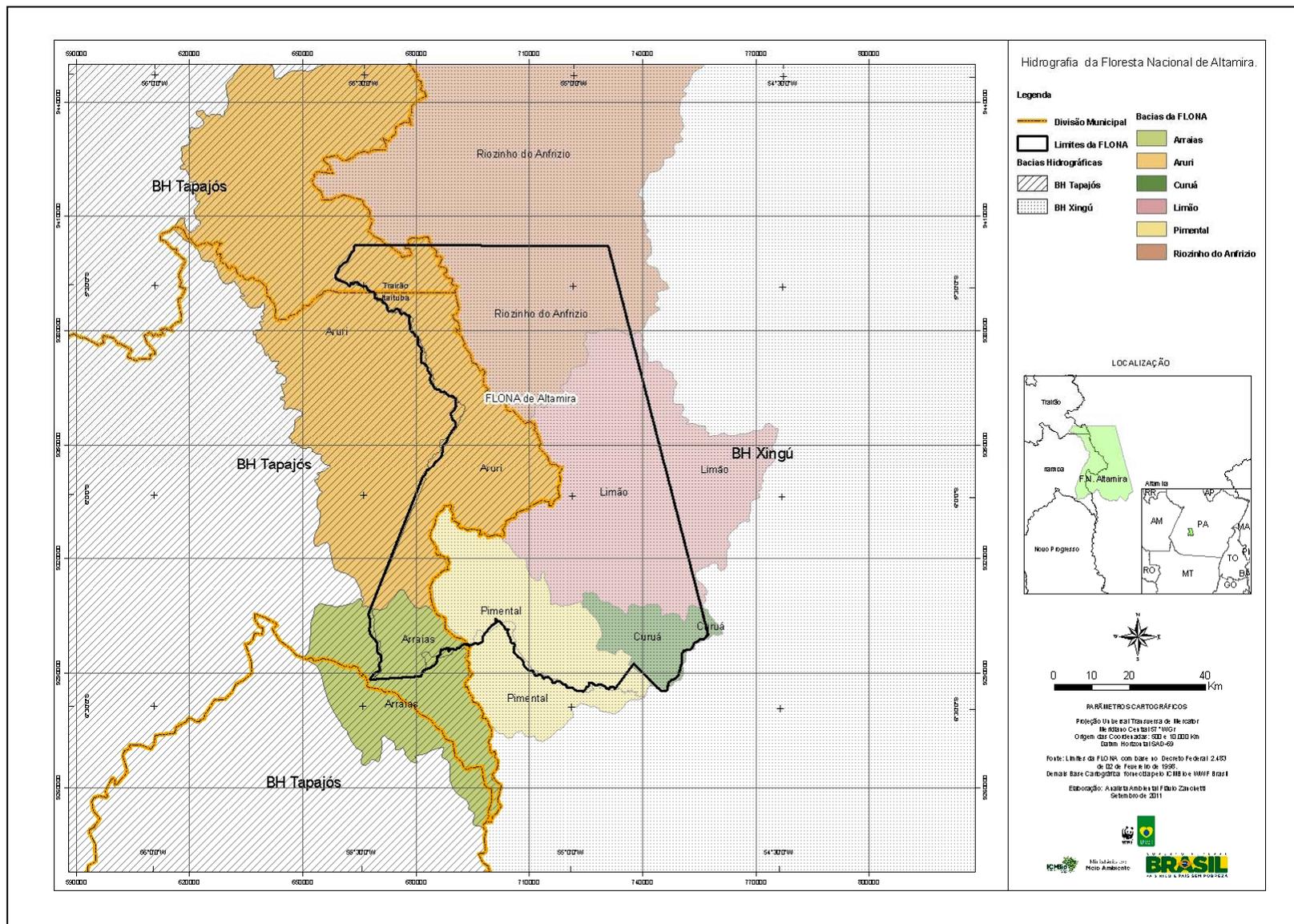


Figura 18 – Extensão total das Bacias Hidrográficas que recobrem a FNA



A análise da Tabela 41 revela que essas bacias apresentam na sua extensão total uma baixa densidade de canais com valores variando de 0,23 canal por ha na sub-bacia do igarapé Curuá, a 0,5 canal por ha na bacia do rio Aruri Grande, situação que se repete em relação à densidade de drenagem que também é muito baixa, com uma variação 0,64 quilômetros de canais para cada ha (km/ha) na bacia do rio Riozinho das Arraias a 0,88 km/ha na bacia do rio Aruri Grande. Considerando estes parâmetros apenas para os limites da FNA os valores são muito próximos, mas ainda mais baixos que os das bacias como um todo, já que a densidade de canais varia de 0,21 canal por ha no ig. Curuá a 0,44 canal por ha no rio Aruri Grande, enquanto que a densidade de drenagem oscila desde 0,64 km/ha, determinado para o para o ig. Curuá, até 0,84 km/ha para o rio Aruri Grande.

No caso em questão os valores encontrados são indicativos de bacias com baixa capacidade de escoamento superficial e, conseqüentemente, alta capacidade de infiltração, portanto com bom potencial para águas subterrâneas a despeito de o conteúdo litológico ser constituído essencialmente de rochas cristalinas praticamente impermeáveis. As razões para a situação apresentada são de várias ordens dentre as quais pode se destacar a existência de uma cobertura florestal muito bem preservada, e ao fato desse mesmo substrato geológico mostrar-se intensamente fraturado, situações que, em conjunto, facilitam a infiltração da água das chuvas, diminuindo o escoamento superficial e conseqüentemente as ocorrências de inundações ao longo dos cursos d'água.

**Tabela 41 – Índices Morfométricos para as Bacias Hidrográficas Presentes na FNA Considerando-se a Área Total da Bacia e a Área da Bacia no Interior da FNA**

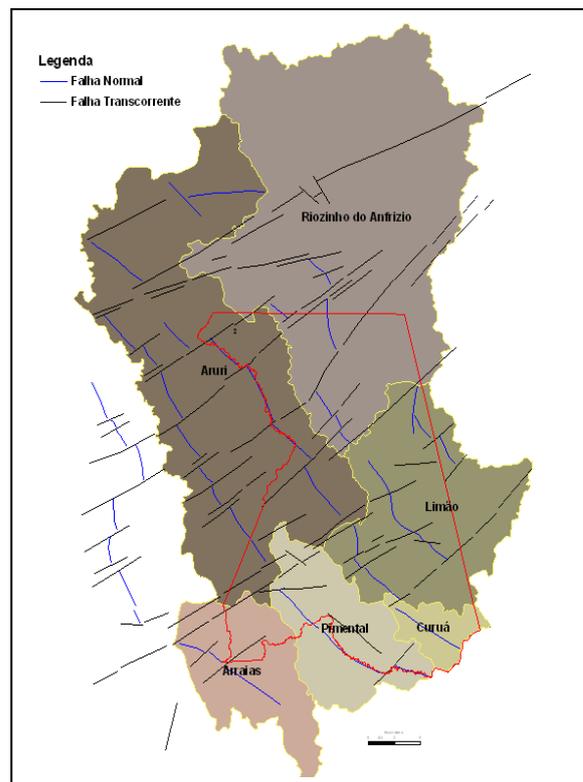
Sub-bacias (níveis 3 e 4)	Área (ha)	Número de canais nc	Extensão dos canais ec (Km)	Densidade de canais (nc/ha)	Densidade de drenagem (ec/ha)
<b>Para a Área Total da Bacia</b>					
<b>Jamanxin</b>	<b>891.437</b>	<b>3985</b>	<b>7459,89</b>	<b>0,45</b>	<b>0,84</b>
Arraias	168.220	401	1075,54	0,24	0,64
Aruri	723.217	3584	6384,35	0,50	0,88
<b>Curuá</b>	<b>1.396.122</b>	<b>4980</b>	<b>10755,27</b>	<b>0,36</b>	<b>0,77</b>
Riozinho do Anfrísio	850.758	3530	6907,14	0,41	0,81
Limão	321.343	851	2266,13	0,26	0,71
Pimental	177.875	492	1270,78	0,28	0,71
Curuá	46.145	107	311,23	0,23	0,67
<b>Para a Área da Bacia no Interior da FNA</b>					
<b>Jamanxin</b>	<b>220.941</b>	<b>926</b>	<b>1837,59</b>	<b>0,42</b>	<b>0,83</b>
Arraias	34.096	112	270,73	0,33	0,79
Aruri	186.845	814	1566,86	0,44	0,84
<b>Curuá</b>	<b>542.543</b>	<b>1623</b>	<b>3973,80</b>	<b>0,30</b>	<b>0,73</b>
Riozinho do Anfrísio	152.991	596	1223,29	0,39	0,80
Limão	227.895	556	1565,40	0,24	0,69
Pimental	115.512	374	889,22	0,32	0,77
Curuá	46.145	97	295,88	0,21	0,64

As estruturas que exercem controle sobre os elementos do relevo e da rede de drenagem foram geradas ou regeneradas pelo regime tectônico atual, ou seja, pelo regime neotectônico cujo início, com base em diversos estudos realizados, principalmente nos domínios do Cráton Amazônico, ocorreu na época Mioceno do Período Neógeno. (Figura 19)

A bacia do rio Aruri Grande apresenta uma forma alongada na direção NW-SE, dada por uma distância, entre os divisores, muito maior do que o comprimento de seu vale. Seu canal principal, nitidamente orientado na mesma direção do alongamento da bacia, além de apresentar longos trechos retinizados, tem vale fortemente assimétrico com vertente mais curta a NE e a mais longa a SW, indicando seu condicionamento a falhas com movimentação vertical, provavelmente do tipo normal de direção NW-SE. Em vários pontos de seu traçado o canal principal apresenta curvas em ângulo reto voltadas em geral para NE e ENE indicativo de deslocamento direcional destal do substrato geológico naquela direção. Os principais deslocamentos desse substrato são apontados por bifurcações do canal e formação de tributários representados pelo rio Branco que desemboca a cerca de 13 km à montante da foz do Aruri, e o rio Carapuça a cerca de 51 km. No caso do rio Branco o alinhamento se projeta para ENE até a bacia do rio Riozinho do Anfrísio que apresenta longo trecho controlado pelo mesmo. Na bifurcação do rio Carapuça o alinhamento provocou o deslocamento do canal principal para norte por mais de 20 km, formando dois cursos paralelos de mesma magnitude e alinhados na direção NW-SE, sendo um formado pela continuidade do rio Aruri Grande, e, o outro, pelo próprio rio Carapuça, ambos fortemente assimétricos.

Os representantes da Colonizadora Paralelo 16 apontam o igarapé Carapuça como local importante para atividades turísticas.

**Figura 19 – Estruturação Neotectônica das Bacias Hidrográficas onde está Inserida a FNA**



Imediatamente a sudoeste da área da FNA, observa-se o alinhamento NW-SE do Riozinho das Arraias o qual tem curso retilíneo em praticamente toda a extensão, da foz às cabeceiras, e bacia assimétrica com vertente mais longa a NE e a mais curta a SW, caracterizando falha com movimentação vertical, provavelmente normal, e bloco alto a SW. Nesse contexto, o alinhamento apresenta cinemática idêntica a que controla a bacia do rio

Aruri Grande, diferindo no tocante a geometria já que, nesta, os planos de falha devem mergulhar para SW enquanto que, no Riozinho das Arraias, estariam mergulhando para NE.

No caso da bacia do rio Riozinho do Anfrísio, as principais evidências de controle tectônico são dadas por longos trechos retilinizados; pelo magnífico alinhamento do canal principal na direção geral ENE-WSW desde a foz até pelo menos 100 km à montante; há forte assimetria da sua bacia neste trecho; e pelas inúmeras curvas em ângulo reto apresentadas pelo canal principal. Esse alinhamento, na verdade, materializa-se em um extenso lineamento que se projeta tanto para NE quanto para SW do trecho em que exerce controle estrutural sobre ao canal do Riozinho do Anfrísio. Na sua projeção para NE provoca brusca mudança de direção no coletor, o rio Curuá que, de uma direção geral N-S, inflete para ENE-WSW até sua foz no rio Xingu. Este, por seu turno, daí para jusante também tem seu curso adaptado ao lineamento. A projeção desse lineamento para SW responde pela já discutida bifurcação do canal principal do rio Aruri Grande para formar o rio Branco, a cerca de 13 km a montante de sua foz e, um pouco mais a sudeste, também provoca um grande deslocamento no curso do rio Jamanxim. Os deslocamentos impostos aos rios Xingu, Curuá, Aruri e Jamanxim evidenciam movimentação direcional destal na direção NE-SW enquanto que a assimetria da bacia do rio Riozinho do Anfrísio ao longo do trecho retilíneo é indicativa de importante componente de movimentação vertical. A vertente mais curta posicionada a NW do canal principal corresponde à posição do bloco soerguido, e a mais longa, posicionada a SE, o bloco rebaixado. A estrutura como um todo deve corresponder a uma zona de cisalhamento normal-oblínquo destal com bloco soerguido a NW.

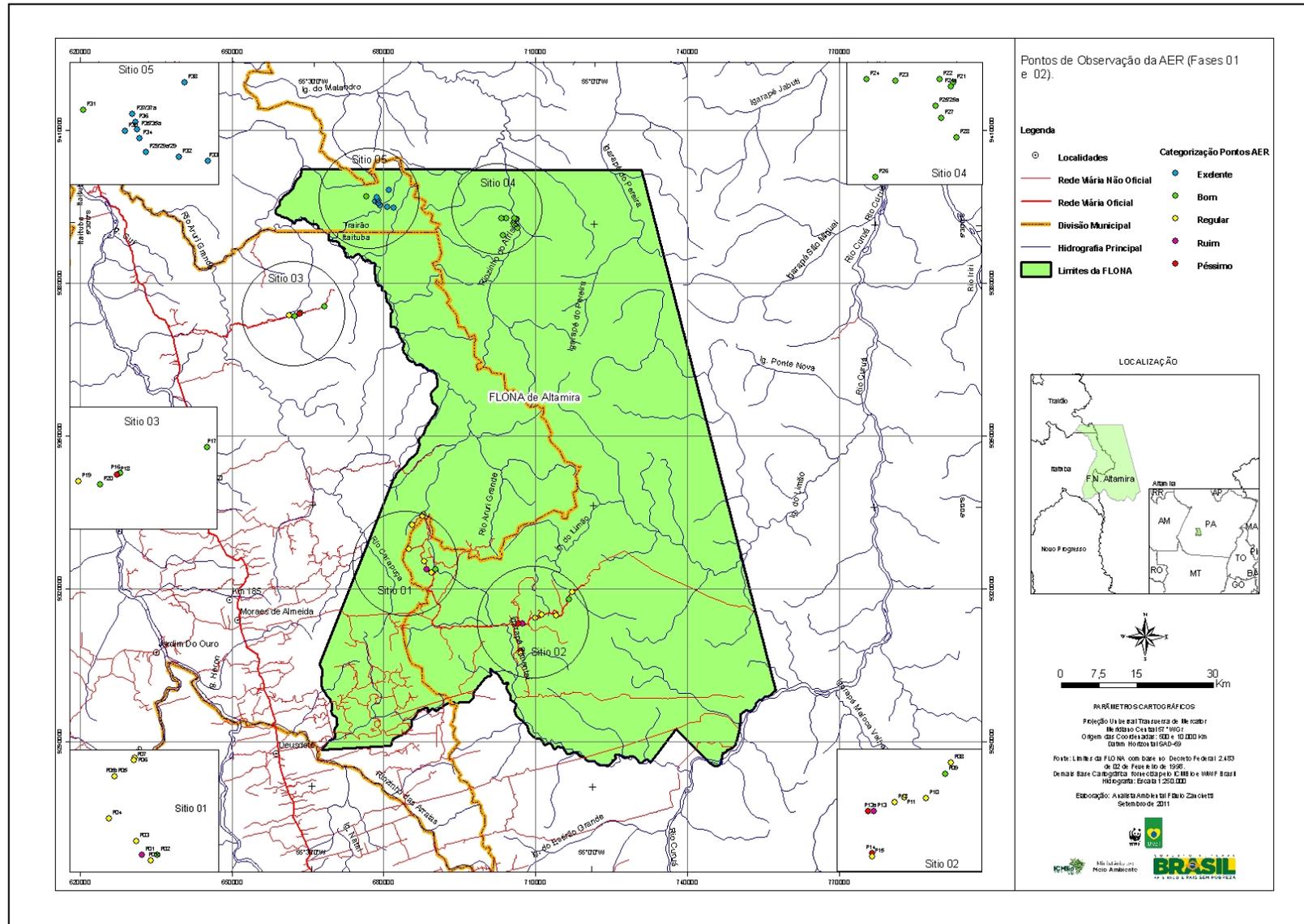
Na área da FNA encontram-se as cabeceiras dos formadores da vertente mais longa do Riozinho do Anfrísio cuja capacidade de escoamento superficial deve ser muito mais lenta que a da vertente mais curta em face de um maior número de canais e de área de drenagem e, conseqüentemente, uma maior capacidade de captação de água a ser drenada. Em vista disso, torna-se absolutamente necessária a preservação dessa parte da bacia no sentido de prevenção de enchentes eventuais ao longo e, principalmente, nas proximidades da calha do rio Riozinho, cuja vertente mais curta encontra-se sob ameaça de degradação em face de sua proximidade com o eixo da rodovia BR 230, Transamazônica, através de suas vicinais. A cinemática do alinhamento onde se ajusta o curso do riozinho do Anfrísio parece se repetir a sul onde o curso do igarapé do Limão encontra-se alinhado na direção NE-SW. Neste caso, no entanto, contrariamente ao verificado no Riozinho do Anfrísio, a assimetria da bacia indica bloco alto a SE.

## 5.2. Caracterização dos Fatores Bióticos da FNA e Entorno

O diagnóstico ambiental foi desenvolvido conforme a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida - AER, adaptada por Sobrevilla & Bath (1992) para o Programa de Ciências para a América Latina e atualizada por Sayre *et alii* (2000). Essa metodologia é voltada para o cumprimento de objetivos bem específicos como o de elaborar um diagnóstico ambiental para a instrução ao plano de manejo de uma Unidade de Conservação (Antonelli-Filho, 2009).

Para a definição dos sítios e pontos de observação, além de se procurar obter amostragem em cada bacia hidrográfica, foram analisadas as imagens orbitais e suborbitais geradas por sensores remotos e mapas. Por meio dessa técnica foram escolhidos os pontos de observação. Esses pontos estão dispostos na Tabela 42 e na Figura 20 mostradas abaixo.

Figura 20 – Pontos de Observação Definidos pela AER (Fases 1 e 2) do Mosaico Terra do Meio, PNJ e FNA



**Tabela 42 – Pontos Onde Foram Realizadas Amostragens para as Diversas Áreas Temáticas**

**Áreas Temáticas Amostradas:** VG - vegetação; IC - ictiofauna; He - herpetofauna; Av - avifauna; Ma - mastofauna;

**Legenda para ambientes:** fodspe - floresta ombrófila densa submontana de platô com dossel emergente; fodsee - floresta ombrófila densa submontana de encosta com dossel emergente; fodstp - floresta ombrófila densa submontana de terreno plano com dossel emergente; fodsta - floresta ombrófila densa submontana de terras altas; foasc - floresta ombrófila aberta submontana com cipós; foal - floresta ombrófila aberta aluvial; fpif - formação pioneira com influência fluvial; fpir - formação pioneira com influência rupestre; fsc – floresta secundária com cipó; fse – floresta secundária com dossel emergente; fsi – formação secundária em estágio intermediário de desenvolvimento (capoeira); pa - pastagem.

Sítio	Ponto AER	Nome do ponto	Ambiente	Altitude (m)	Zona	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Temas Trabalhados
1	P01	Acampamento 1 - ramal que vai para o Garimpo	fsc	276	21M	688613	9323914	Ic He Av Ma Vg
1	P01c	Acampamento 1	foasc		21M	689557	9323244	He Vg
1	P02	Ponte	foasc	229-300	21M	690337	9323863	Ic He Av Ma Vg
1	P03	Ramal que vai para o Garimpo	foasc		21M	687982	9325442	Ic He Av Ma Vg
1	P04	Esplanada, ramal à esquerda de quem vai ao Garimpo	fodstp		21M	684963	9327918	He Av Ma Vg
1	P05	Garimpo	fodpe		21M	685602	9332615	Ic He Av Ma Vg
1	P05b	Garimpo	fodstp		21M	685602	9332615	Ic
1	P06	Garimpo - aluvial	foal		21M	687824	9334662	Ic He Av Vg
1	P07	Garimpo - trilha da encosta	fodsee		21M	687697	9334428	He Av Ma Vg
2	P08	Acampamento 2	fodstp	260	21M	717320	9319418	Ic He Av Ma Vg
2	P09	Igarapé raso - interrompido com formação de poça	fodstp	288	21M	716605	9317983	Ic He Ma Vg
2	P10	Fragmento florestal	fodstp	281	21M	714144	9314860	He Av Ma Vg
2	P11	Buritizal	foal + fpif	283	21M	711276	9315019	Ic He Av Ma Vg
2	P12	Socavão	fodstp + fse	290	21M	710052	9314396	Ic He Av Ma Vg
2	P13	Pasto / Capoeira	fse + pa	200	21M	707398	9313242	He Av Ma Vg
2	P13a	Pasto	fse + fsi	203	21M	706614	9313242	He Av Ma Vg
2	P14	Ramal do Curuá - Juquira	fsi	233	21M	707153	9307867	He Av Ma Vg
2	P15	Ramal do Curuá - Floresta	fodstp	216	21M	707119	9307450	He Av Ma Vg
3	P16	Acampamento 3 - ponte	fodstp	197	21M	663623	9374186	Ic He Av Ma Vg
3	P17	Floresta Primária	fodstp	202	21M	668358	9375580	Ic He Av Ma Vg
3	P18	Pasto antes do acampamento	pa	201	21M	663445	9374088	He Ma Vg
3	P19	Igarapé	fodstp	199	21M	661347	9373753	He Ma Vg
3	P20	Trilha pequena	fodstp	198	21M	662527	9373596	Ic He Av Ma Vg
4	P21	Acampamento - A	foasc	205	21M	706303	9392749	He Av Ma Vg
4	P21a	Acampamento Ictio	foal	188	21M	706212	9392622	Ic He Vg

Sítio	Ponto AER	Nome do ponto	Ambiente	Altitude (m)	Zona	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Temas Trabalhados
4	P22	T1 - mata de cipó alagada	foal	209	21M	705820	9392849	Ic He Av Ma Vg
4	P23	T1 - mata assento	foasc	227	21M	704290	9392818	He Av Ma Vg
4	P24	T1 - mata de cipó seca	foasc	253	21M	703284	9392869	Ic He Av Ma Vg
4	P25/25a	T2 - Floresta aberta assento	foasc + foal	239	21M	705677	9391942	Ic He Av Ma Vg
4	P26	T2 - Pseudo mogno	foasc	224	21M	703572	9389482	Ic He Av Ma Vg
4	P27	T3	foasc	234	21M	705866	9391524	He Av Ma Vg
4	P28	T3 - alagado	foal	201	21M	706417	9390860	Ic He Av Ma Vg
5	P29/29a/29b	Acampamento - B	fodstp	209 - 216	21M	679350	9395325	Ic He Av Ma Vg
5	P30	T4 - Floresta de cipó	fodstac	249	21M	678426	9396243	Ic He Av Ma Vg
5	P31	T4 - serra	fodsta	311	21M	676607	9397155	He Av Ma Vg
5	P32	T4 - serra	fodstp	219	21M	680801	9395120	Ic He Av Ma Vg
5	P33	T1 - baixo FOD	fodsta	236	21M	682039	9394950	Ic He Av Ma Vg
5	P34	T1 - alto FOD	fodstp	226	21M	679078	9395931	He Av Vg
5	P35/35a	T3 / T2 - FOD encosta	fodsee + fpir	252 - 315	21M	678977	9396300	He Ma Vg
5	P36	T3 - platô	fpir	346	21M	678879	9396622	He Av Vg
5	P37/37a	T3 - cipoal / T2 - cipoal	fodsee	243 - 312	21M	678760	9396982	Ic He Av Ma Vg
5	P38	T2 - FOD pedra	fodsee + fpir	278	21M	681032	9398348	Ic Av Ma Vg

### 5.2.1. Caracterização dos Ambientes Ocorrentes na FNA e Entorno

As diversas fisionomias vegetais que ocorrem na área de estudo oferecem à fauna uma variada gama de ambientes e recursos naturais. Há espécies generalistas, que podem ocupar várias fisionomias vegetais, com variados graus de perturbação, e aquelas mais exigentes ecologicamente, cuja ocorrência está condicionada à integridade do ambiente e disponibilidade de recursos naturais adequados, como fontes alimentares, locais de abrigo e ambiente adequado para reprodução. As espécies com exigências ecológicas mais estritas são geralmente consideradas excelentes indicadoras de qualidade ambiental. Desta forma, considerou-se na caracterização da fauna da área, não somente a composição taxonômica, mas principalmente a associação de cada espécie às fisionomias vegetais existentes nesta UC, a fim de fornecer subsídios para o manejo.

Foram definidas pelos membros da AER (Antonelli-Filho, 2009), na forma como estão relacionadas e com base no Projeto RADAMBRASIL (Brasil, 1975), as categorias de vegetação e ambientes. Uma primeira aproximação pode dispor os ambientes primariamente divididos em dois grupos: (1) Formações Florestais e (2) Formações Pioneiras.

A classificação geral das formações vegetais adotadas abaixo segue as recomendações de IBGE (2004), Velloso *et alii* (1991), bem como o RADAMBRASIL/IBGE (Brasil, 1975), com modificações pertinentes em função da presença ou ausência de bambu e palmeiras dominando o sub-bosque, conforme dispostos abaixo:

#### (1) Formações Florestais (ff)

##### (1.1) Floresta Ombrófila Densa (fod)

##### (1.1.1) Floresta Ombrófila Densa Submontana (fods)

(1.1.1a) Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platô com Dossel Emergente (fodspe)

(1.1.1b) Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta com Dossel Emergente (fodsee)

(1.1.1c) Floresta Ombrófila Densa Submontana de Terreno Plano com Dossel Emergente (fodstp)

(1.1.1d) Floresta Ombrófila Densa Submontana de Terras Altas (fodsta)

##### (1.2) Floresta Ombrófila Aberta (foa)

(1.2.1) Floresta Ombrófila Aberta com Cipós (foasc)

(1.2.2) Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (foal)

#### (2) Formações Pioneiras - (fpi)

(2.1) Formação Pioneira Rupestre (fpir)

## (2.2) Formação Pioneira de Influência Fluvial (fpif)

### (3) Formações Secundárias (fs)

(3.1) floresta secundária com cipó (fsc)

(3.2) floresta secundária com dossel emergente (fse)

(3.3) formação secundária em estágio intermediário de desenvolvimento [capoeira] (fsi)

Como formações vegetais de origem antropogênica (pela composição e estrutura) ou classes de uso, serão consideradas, também, aquelas observadas nas áreas de entorno e no interior das UCs a saber:

### (4) Ambientes Antropogênicos (ant)

(4.1) Ambiente Urbano ou Urbanizado (ur)

(4.2) Estradas e acessos (es)

(4.3) Culturas Agrícolas (cul)

(4.4) Pastagens (pa)

Reconhecem-se, além dos considerados anteriormente, a existência de outros ambientes distintos associados à coleções de água, na região em estudo.

Os ambientes aquáticos da área estudada se enquadram em quatro tipos: (i) pequenos córregos intermitentes ou perenes no interior da floresta; (ii) igarapés de médio porte (iii) igarapés tributários do rio Jamanxim, Iriri e Curuá, e; (iv) represamentos antropogênicos (açudes e represamento por atividades de garimpo).

A síntese dos ambientes hídricos de interesse para a ictiofauna e anurofauna está representada na relação abaixo:

### (5) Ambientes Hídricos (ah)

(5.1) Ambientes lóticos de pequena vazão (lopc)

(5.2) Ambientes lóticos de média vazão (lopi)

(5.3) Ambientes lóticos de média a elevada vazão (loe)

(5.4) Ambientes lênticos antropogênicos (lea)

### 5.2.1.1. Caracterização dos Ambientes Terrestres

A seguir são apresentadas as definições dos grandes tipos vegetacionais (*lato senso*):

#### a) Florestas Ombrófilas

Florestas tropicais úmidas, pluviais, sempre verdes. Dossel bem distinto, com indivíduos emergentes e sub-bosque estratificado. Ocorre sobre latossolos, podzólicos, lateritas de idades variadas desde o quaternário (aluviais), predominando no terciário até o pré-cambriano.

#### a1) Floresta Ombrófila Densa Submontana com Dossel Emergente [fodse]

##### (Prancha 01A)

O dissecamento do relevo montanhosos e os planaltos com solo medianamente profundos são ocupados por uma formação florestal que apresenta os fanerófitos com alturas aproximadamente uniformes. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade (Velooso *et alii*, 1991).

A heterogeneidade específica é uma característica importante destas florestas, pois mesmo no domínio de uma mesma paisagem, a mudança na composição das espécies varia consideravelmente de local para local (Pires, 1973; Prance, 1982; Pires & Prance, 1985). Outro traço característico destas florestas é o elevado número de espécies com poucos indivíduos (localmente raras, com 1 indivíduo/ha), e o reduzido número de espécies dominantes, abundantes e frequentes (Pires *et alii*, 1953).

Essas florestas são sempre verdes, latifoliadas e sem estacionalidade marcante. São as mais pressionadas pela atividade madeireira por apresentarem um grande número de espécies madeiráveis, a exemplo do jatobá *Hymenaea courbaril*, cedro *Cedrella odorata*, maçaranduba *Manilkara huberi*, ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, tauari *Couratari multiflora*, dentre outras espécies comercialmente valiosas, todas encontradas neste estudo. O dossel é denso, fechado e compacto; estando situado entre 30 e 35 m de altura. Nestas condições, o dossel intercepta grande parte da energia solar, passando somente uma pequena fração, em torno de 5 %, que chega até o chão da floresta.

As espécies mais comuns no estrato superior são a castanheira-do-pará *Bertholletia excelsa*, melancieira *Alexa grandiflora*, acapú *Vouacapoua americana*, babaçu *Attalea speciosa*, capoteiro *Sterculia speciosa*, seringueira *Hevea brasiliensis*, tachi-preto *Tachigali myrmecophila*, amarelão *Apuleia molaris*, ingá-pereba *Inga alba*, dentre outras.

Os sub-bosques destas florestas são limpos e sombreados, com dominância de espécies pertencentes às famílias Heliconiaceae, Marantaceae, Strelitziaceae. Nos locais mais úmidos deste estrato, formam-se tapetes de ervas, samambaias e lianas herbáceas. É comum encontrar também palmeiras pequenas como o mumbaca *Astrocaryum gynacanthum*, ubim-açu *Geonoma maxima* e jacitara *Desmoncus* spp.

O inventário (INAN, 2009) identificou árvores que chegam a alcançar cerca de 25 m de altura comercial e DAP (diâmetro a 1,3 m do solo) superior a 150 cm com destaque para as espécies: andiroba *Carapa guianensis*, angelim vermelho *Dinizia excelsa* Ducke, cajuaçu *Anacardium giganteum*, caniceiro *Gutteria* sp., castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*,

cedrorana *Cedrelinga catenaeformis*, peruana *Sagotia racemosa* e timborana *Parapiptadenia rigida*. A presença de árvores desse porte caracteriza uma floresta com dossel denso, fechado e compacto.

## **a2) Floresta Ombrófila Aberta Submontana com Palmeiras e Cipós [foasc]**

### **(Prancha 01B)**

Esta classificação é adotada pelo IBGE (2004). De acordo com a definição, trata-se de uma faciação da Floresta Ombrófila Densa, conhecida até recentemente como área de transição entre a Amazônia e o espaço extra-amazônico. O RADAM (Brasil, 1975) classifica como Floresta Tropical Aberta, que pode apresentar duas fisionomias ecológicas, correspondendo a Floresta Latifoliada (cipoal) – neste caso – e a Floresta Mista (cocal), que corresponde a uma formação mista de palmeiras e árvores latifoliadas. É conceituado como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso o que favorece a franca colonização por lianas. Esses grupos vegetais dependem de luz para se desenvolver plenamente. Segundo Velloso *et alii* (1991), as florestas de cipós estariam em estágio anticlímax, produzido por flutuações climáticas dos períodos mais secos no passado, que provavelmente não voltaram ao estágio clímax por restrições edáficas atuais.

Os cipós proliferam e em alguns casos podem matar algumas árvores. É comum observar as “torres de cipós”, constituídas pela colonização pelas lianas, de árvores mortas. Entre os cipós destacam-se rabo-de-arara *Acacia multipinnata*, escada-de-jabutí *Bauhinia guianensis*, *Leucocalantha aromatica* e o cipó-abuta *Abuta grandifolia*. Nas áreas mais baixas dos vales aparecem as palmeiras açai *Euterpe oleracea* e paxiúba *Socratea exorrhiza*. As principais espécies florestais associadas às florestas abertas com cipós são a castanheira *Bertholletia excelsa*, melancieira *Alexa grandiflora*, pau-de-remo *Chimarrhis turbinata*, cacau-do-mato *Theobroma speciosum*, ipê-amarelo *Tabebuia serratifolia* e ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, acapu *Vouacapoua americana*, muiracatiaras *Astronium gracile* e *A. lecointei*, geniparana *Gustavia augusta*, tatajuba *Bagassa guianensis*, dentre outras.

Nesta fisionomia florestal da FNA, o inventário (INAN, 2009) identificou árvores que chegam a alcançar mais de 20 m de altura comercial e DAP (diâmetro a 1,3 m do solo) superior a 150 cm, como as espécies: castanha-de-sapucaia *Lecythis usitata*, castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa* e timborana *Parapiptadenia rigida*. A distribuição das árvores nessa fisionomia é mais espaçada, com estrato arbustivo pouco denso o que favorece a franca colonização por cipós, palmeiras e sororocas. Foram identificadas pelo inventário as três faciações florística: com presença de palmeiras observadas no topo, encosta e vales dos planaltos e ou serras. Em alguns casos com sororoca observadas nos vales e depressões com cursos d'água temporários e a maior quantidade de cipós é encontrada de forma mais intensa nas encostas e vales dos planaltos.

## **a3) Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (Floresta Inundável) [foal]**

### **(Prancha 01C)**

São áreas sujeitas à inundação períodica pelas cheias dos rios. Estas áreas são ocupadas por forma es vegetais adaptadas   submersão total ou parcial durante o período chuvoso do ano. A floresta aluvial, regionalmente conhecida como várzea, possui uma diversidade razoável se considerar as condi es hidrológicas, onde a lâmina d'água varia consideravelmente. Em geral, cerca de 120 a 150 espécies de árvores são encontradas

neste ambiente, e a abundância de indivíduos entre as espécies é melhor distribuída do que nas florestas densas de terras baixas. Os solos são geralmente de origem hidromórfica, do grupo glei húmico; são de drenagem deficiente e incorporam considerável teor de matéria orgânica e nutriente anualmente.

O dossel deste tipo de floresta aluvial é menos compacto e fechado que na tipologia densa, deixando passar cerca de 10 a 15% da luz direta total; localizando-se a uma altura de aproximadamente 20 m. As espécies mais comuns neste estrato são a seringueira *Hevea brasiliensis*, mututi *Macrolobium bifolium*, jenitá *Brosimum guianense*, pitaíca *Swartzia polyphylla*, mata-matá *Eschweilera coriacea*, além das palmeiras açai *Euterpe oleracea* e a paxiuba *Socratea exorrhiza*. O sub-bosque desta floresta é limpo, com pouca regeneração das espécies do dossel. Provavelmente a mortalidade produzida pela inundação seleciona poucas mudas, reduzindo drasticamente o número de indivíduos jovens. Algumas poucas espécies são deste estrato, geralmente de porte reduzido e talvez com adaptação eco-fisiológica para conviver com a submersão.

## **b) Formações Pioneiras [fpi]**

Vegetação florestal ou não que cresce sobre terrenos quaternários inconsolidados, apresentando diferentes graus de inundação ou em terrenos com afloramento rochosos. Dossel geralmente uni-estratificado nas formações pioneiras arbóreas. O porte e a contribuição do estrato herbáceo é determinado pela influência fluvial e pela cota altimétrica do terreno. Locais mais baixos e com maior período de inundação favorecem formações pioneiras herbáceas.

### **b1) Formação Pioneira de Influência Rupestre [fpir]**

#### **(Prancha 01D)**

Na Formação Pioneira Rupestre a retenção de água no solo limitada pela impermeabilidade do substrato e pelo relevo do terreno parece influenciar diretamente na composição florística e na fisionomia da vegetação. O substrato é formado por uma camada rochosa parcialmente intemperizada, formando uma camada impermeável que dificulta a retenção de água. Por outro lado, o relevo ondulado permite que, nas áreas escarpadas, a perda da água pluvial se faça muito rapidamente, enquanto que nas áreas planas e semicôncavas esta água pode ficar retida durante a estação chuvosa. A disponibilidade de água no substrato está relacionada diretamente à estação chuvosa. “As espécies que compõem a comunidade são adaptadas às condições ambientais provenientes dessas condições edáficas adversas” (Silva *et alii*, 1996). De acordo com trabalho de Silva e outros, realizado em 1996 na região da Serra dos Carajás, estado do Pará, as estratégias adaptativas utilizadas pelas espécies vegetais que integram este ambiente, as separam em dois grupos, o primeiro restringe seu período vegetativo a uma estação do ano, no caso à estação chuvosa, as espécies formadoras deste grupo aderem-se facilmente à superfície rochosa, principalmente entre as rochas e fendas. O outro grupo é composto de espécies perenes, resistentes ao déficit hídrico do solo, distribuídas em toda a área, independente da estação do ano, preferencialmente nas áreas escarpadas.

### **b2) Formação Pioneira de Influência Fluvial [fpif]**

Estas formações se localizam ao longo das margens dos principais corpos d'água, geralmente estabelecidas em solos formados por deposição fluvial (Neossolo flúvico) ou em

solos com lençol freático alto (Gleissolos). Incluindo-se, nesta formação o buritizal localizado no ponto AER11.

### c) Formações Secundárias (Capoeiras) [fs]

#### (Prancha 01E)

As capoeiras jovens (até 10 anos de idade) são caracterizadas pelo porte baixo do dossel (em média 10 m de altura) sem estratificação vertical distinta, devido à elevada competição por luz e à ausência de espécies com estratégias de sobrevivência em condições de sombreamento, como ocorre nas florestas ombrófilas densas. A chegada de luz até próximo ao solo produz forte concorrência entre os indivíduos, produzindo um emaranhado de ervas cipós e arbustos, dificultando inclusive o acesso a estas áreas. As áreas de capoeira jovem crescem sobre os latossolos amarelos e vermelhos, comuns na área, com textura argilo-arenoso, fertilidade mediana a baixa e drenagem regular.

As principais espécies deste tipo de vegetação antrópica são os arbustos conhecidos como lacre *Vismia guianensis* e *V. cayennensis*, embaúbas *Cecropia palmata*, *C. latiloba* e *Pourouma* spp. jurubebas *Solanum rugosum*, tapiririca *Tapiriria guianensis*, e mata-calado *Casearia javitensis* e *C. arborea*. São comuns também indivíduos jovens de espécies da sucessão ecológica mais avançada como o pará-pará *Jacaranda copaia*, muiravuvuia *Croton matourensis*, burra-leiteira *Sapium lanceolatum*, morototó *Didymopanax morototoni* e envira-preta *Guatteria poeppigiana*. Entre as ervas dominam algumas gramíneas (*Panicum laxum*, *Paspalum maritimum* e *P. maximum*), lianas como o cipó-de-fogo *Davilla kunthii* e *D. rugosa* e *Arrabidaea tuberculata*, *Memora allamandiflora*, dentre outras espécies.

Nas capoeiras mais antigas o dossel é mais alto que o precedente, localizado a altura entre 20 e 25 m, com certa estratificação vertical e sub-bosque um pouco mais limpo. A presença mais frequente de palmeiras, lianas, e espécies de árvores de floresta madura é um indicativo da melhoria das condições ambientais (físico-químicas).

As principais espécies da vegetação secundária antiga incluem tanto espécies de recrescimento tardio como espécies tipicamente de florestas maduras, já presentes por meio da dispersão por aves e mamíferos. Este processo é facilitado sempre que existem fragmentos da floresta original adjacentes às manchas de vegetação secundária. As espécies mais conhecidas no local são as seguintes: embaúbas *Cecropia distachya*, *C. sciadophylla*, morototó *Schefflera morototoni*, paricá *Schyzolobium amazonicum*, para-para *Jacaranda copaia*, mutamba *Guazuma ulmifolia*. Entre as palmeiras, aparecem nas manchas mais antigas, indivíduos de mumbaca *Astrocaryum ginacanthum*, pupunharana *Syagrus cocoides*, além de açá *Euterpe oleracea* e bacaba *Oenocarpus distichus*.

Durante o inventário florestal (INAN, 2009) entre as unidades de amostras pôde-se identificar algumas áreas de ação antrópica na Flona, o que deixou bem caracterizado que as áreas antropizadas na FNA são originárias de conversão das fisionomias florestais anteriormente descritas, com fins de pastagens artificiais e a exploração madeireira. Nas áreas convertidas em pastagens artificiais, observou-se espécies pioneiras, típicas de áreas alteradas (capoeira) conforme apontado acima. Nas áreas de exploração madeireira, observou-se espécies pioneiras como o parapará *Jacaranda copaia*, muiravuvuia *Croton matourensis*, burra-leiteira *Sapium lanceolatum*, morototó *Didymopanax morototoni* e envira-preta *Guatteria poeppigiana*. Além, dos cipós como o cipó-de-fogo *Davilla kunthii* e *Davilla*

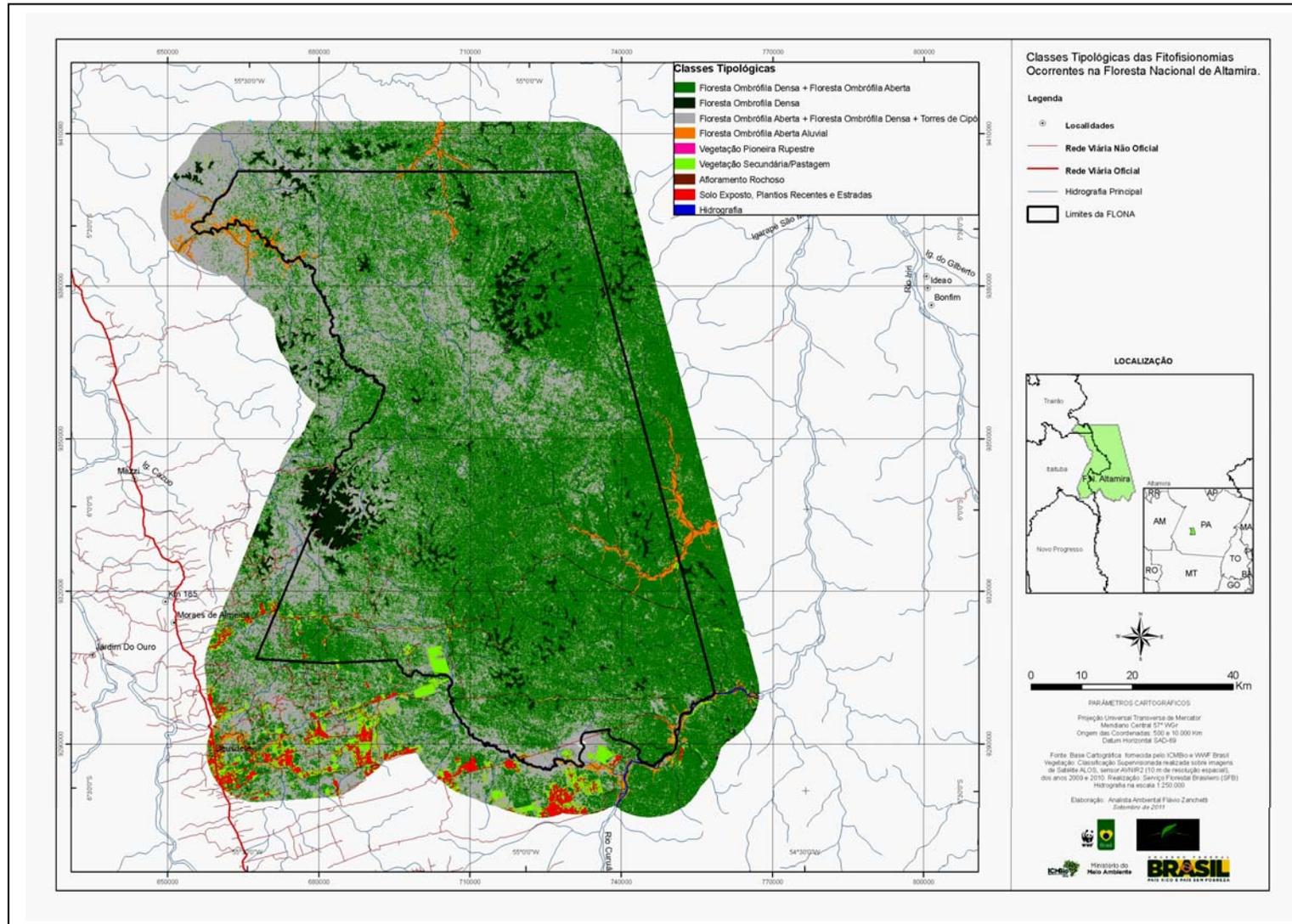
*rugosa* e *Arrabidaea tuberculata*, *Memora allamandiflora*, dentre outras espécies (Amaral et alii, 2008).



**Prancha 01 – Ambientes Terrestres da FNA e Entorno; (A) Vista Aérea da Floresta Ombrófila Densa (Submontana); (B) Vista Aérea da Floresta Ombrófila Aberta; (C) Vista Geral da Floresta Inundável de Várzea; (D) Formação Pioneira Rupestre; (E) Aspecto da Vegetação Secundária (Capoeira/Pasto)**

A Figura 21, apresentada a seguir, corresponde à uma primeira aproximação da distribuição das diferentes unidades de paisagem ocorrentes na FNA.

Figura 21 – Classes Tipológicas das Fitofisionomias Ocorrentes na FNA



### 5.2.1.2. Caracterização dos Ambientes Aquáticos

#### a) Elementos Hidrológicos

Os principais ambientes aquáticos amostrados nas áreas da FNA fazem parte da drenagem dos rios Curuá/Iriri e Jamanxim, pertencentes às bacias dos rios Xingu e Tapajós, respectivamente. Para situar melhor os ambientes de coleta na paisagem amazônica, a seguir serão apresentadas algumas considerações gerais sobre as características dessas duas bacias.

O rio Xingu é um rio de águas claras (*sensu* Sioli, 1984), formado por diversos cursos d'água na área da Serra do Roncador no estado de Mato Grosso, entre as coordenadas 53°33'W e 11°55'S. Com um comprimento total estimado em 1640 km, tem como principais afluentes os rios Culuene, Tamitatoala, Ronuro, Suia Missu, Arraias II, Liberdade, Fresco, Curuá, com parte de sua bacia de drenagem dentro da Flona, Iriri, Bacajá e Jarauçu (Ziesler & Ardizzone, 1979). Após drenar águas da grande área do Planalto Central Brasileiro, o rio Xingu deságua no rio Amazonas. O desnível abrupto existente na transição para a planície amazônica produz uma série de corredeiras, várias delas previstas para aproveitamento na geração de eletricidade (Junk & Nunes de Melo, 1987). A existência de atividades de mineração e garimpo no trecho médio-alto do rio e a captura de peixes ornamentais para o mercado de exportação provocam impactos ambientais de dimensões não mensuradas. Entre os rios que compõem as cabeceiras do Xingu encontra-se o Curuá, o qual desemboca no rio Iriri, constituindo um dos principais corpos d'água que drenam a área da FNA.

O rio Tapajós, quinto maior tributário do rio Amazonas, drena uma área de aproximadamente 490.000 km<sup>2</sup>. As águas do Tapajós, devido às diferenças de composição, densidade e temperatura, não se misturam com as do rio Amazonas. Tem 1.992 km de extensão, nasce nas divisas dos Estados do Pará, Amazonas e Mato Grosso. O rio Jamanxim, principal afluente do rio Tapajós na sua porção mediana, tem parte de seus formadores inseridos nas áreas da FNA. Seu leito é largo (aproximadamente 30 m), profundo e encaixotado numa densa vegetação, sem formação de áreas litorais e de remanso. Substrato conformado por argila e limo que confere uma coloração barrenta esverdeada das águas.

#### b) Tipos Ambientais

De forma geral, os ambientes aquáticos presentes nas áreas das duas UCs visitadas durante a primeira fase foram bastante semelhantes quanto às condições limnológicas (Tabela 43).

Estruturalmente, os igarapés (incluindo as duas campanhas) podem ser caracterizados como de três tipos principais.

O primeiro deles é formado por pequenos riachos de alta energia, rasos e estreitos, de águas claras e substrato composto predominantemente por pedras e areia. A água nesses locais apresentou-se ácida, com condutividade moderada, temperatura baixa e alto teor de oxigênio dissolvido. Esses pequenos igarapés (menos de 0,30 m de profundidade e até 1,0 m de largura) localizam-se em vales estreitos e íngremes, encaixados entre colinas baixas e sombreados por vegetação ripária típica de floresta primária. Leitos secos de pequenos igarapés com essas características foram observados em alguns dos pontos da AER (na primeira campanha), e indicam que boa parte desses ambientes aquáticos pode secar completamente durante o auge do período sazonal de estiagem. Como a segunda fase ocorreu no fim do período chuvoso, não foram observados leitos de igarapés sem água.

**Tabela 43 – Características Limnológicas dos Ambientes Aquáticos Amostrados na Área Durante a AER da FNA e Entorno**

Legenda: Cond=condutividade, em  $\mu\text{S}^{\circ}\text{cm}^{-1}$ ;  $\text{O}_2$ =oxigênio dissolvido, em  $\text{mg}^{\circ}\text{l}^{-1}$ ; Temp= temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$

Sítio	Ponto	Bacia	pH	Cond	$\text{O}_2$	Temp
1	1B	Xingu	4,62	124,9	0,7	27,4
1	2	Xingu	5,27	88,3	6,36	29,4
1	3A	Xingu	4,9	110,4	0,56	24,6
1	5A	Tapajós	5,49	38,7	0,7	23,5
1	5B	Tapajós	5,08	63,5	1,16	24,6
1	6	Tapajós	6,34	84,1	0,62	23,9
2	8	Tapajós	7,11	143,6	0,76	24,2
2	9A	Xingu	6,22	98,9	5,29	23,9
2	11	Xingu	7,02	62	5,47	23,6
2	12	Xingu	7,41	53,2	7,13	23,2
3	16	Tapajós	7,2	42,2	7,24	24
3	17A	Tapajós	6,83	40,8	6,75	23,4
3	19	Tapajós	6,46	32,7	7,14	23,6

O segundo tipo é composto por igarapés maiores, que na primeira campanha estavam parcialmente secos, constituídos por poças isoladas de diferentes dimensões. A julgar pelas características dos leitos secos, esses corpos d'água têm entre 2,0 m e 5,0 m de largura e profundidade máxima de aproximadamente 1,5 m. O substrato é composto por areia, pedras isoladas, troncos caídos e grandes bancos de folhiço submerso. Algumas dessas poças podem se conectar umas às outras durante a ocorrência de chuvas, como pôde ser observado em campo. Além de baixos teores de oxigênio dissolvido e temperatura da água mais elevada, esses ambientes também apresentam uma alta condutividade elétrica da água, resultante de processos internos de decomposição e acúmulo de eletrólitos.

O terceiro tipo de ambiente é representado por igarapés grandes, com 10 a 15 m de largura, profundidade de até 1,5 m (no auge da seca), alta velocidade da correnteza e leito formado por rochas, areia e troncos. Esses locais apresentavam trechos de corredeiras e cachoeiras baixas, formando obstáculos à passagem de peixes durante a seca. A maior exposição do leito desses igarapés à luz do sol propiciava a ocorrência de bancos de macrófitas emergentes em alguns trechos. Especificamente na primeira fase, as águas desses igarapés maiores e de fluxo mais perene eram ligeiramente ácidas ou de pH quase neutro, com condutividade moderada, baixa temperatura e alto teor de oxigênio dissolvido.

Do ponto de vista da estrutura do canal dos igarapés, mesmo sendo amostrados em épocas do ano diferentes (final do período de estiagem *versus* final do período chuvoso) não houve diferenças significativas na profundidade máxima e largura máxima entre as duas fases de trabalhos de campo (profundidade:  $t=0,388$   $p=0,702$ ,  $n=20$ ; largura:  $t = 0,010$ ;  $p = 0,991$ ;  $gl = 20$ ). Portanto, presume-se que diferenças nos padrões gerais encontradas para as comunidades de peixes entre as campanhas não são explicadas pela dimensão dos igarapés amostrados.

As Pranchas 02 e 03 apresentadas a seguir ilustram ambientes aquáticos considerados nas duas fases da AER.



**Prancha 02 – Ambientes Aquáticos;** Tipo1 – AER11, Dessecação; Tipo 2 – AER08, AER08; Tipo 3 – AER16, AER19; Garimpo; Alagado AER21A



**Prancha 03 – Ambientes Aquáticos;** Tipo1 – AER31, AER37A; Tipo 2 – AER24, AER23A; Tipo 3 – AER26, AER32; Alagado AER29A; Olho d'água (nascente)

## 5.2.2. Vegetação e Fitofisionomias Presentes na FNA e Entorno

Segundo Amaral *et alii*, (2009) a classificação dos tipos vegetacionais foi adaptada da terminologia adotada pelo IBGE (2004), proposta por H. Velloso e sua equipe (Velloso *et alii*, 1991), bem como o RADAMBRASIL/IBGE (Brasil, 1975), escala 1:250.000. Além da caracterização paisagística e fisionômica das unidades, foram adicionadas mais informações de campo, incluindo variáveis descritivas como estratificação, estrutura da vegetação e diversidade. As grafias dos táxons foram atualizadas mediante consulta ao herbário MPEG e ao banco de dados do *Missouri Botanical Garden* (<http://mobot.org>). Para a classificação botânica levou-se em consideração o sistema de Cronquist (1981). Neste item são apresentados os resultados obtidos pela equipe de vegetação da AER.

### 5.2.2.1. Caracterização da Vegetação na Área da FNA e Entorno

Os tipos vegetacionais predominantes na FNA são: Floresta Ombrófila Aberta (submontana) com Cipós e Floresta Ombrófila Densa (submontana) de Dossel Emergente. Ocorrem ainda (em menor representatividade de área) as Florestas Aluviais (várzea/igapó/galeria) e vegetação secundária (capoeiras).

Foram catalogadas 676 espécies em 91 famílias botânicas (vide Volume 3 – Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final Consolidado para o PM da FNA – Antonelli-Filho, 2009). A flora é bastante similar tanto entre as regiões (norte e sul da FNA) como entre as duas tipologias vegetais que dominam a região, referente às florestas ombrófilas densas e florestas ombrófilas abertas com cipós, embora com algumas ocorrências isoladas. Estas florestas abrigam espécies nobres da flora amazônica de alto valor madeireiro, como jatobá *Hymenaea courbaril*, cedro *Cedrela odorata*, maçaranduba *Manilkara huberi*, cumarú *Dipteryx odorata*, angelim *Dinizia excelsa*, ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, aquariquara *Minquartia guianensis*, copaíba *Copaifera reticulata*, além de muitas outras. A seguir são caracterizadas as vegetações da parte centro-sul (primeira fase da AER) e da parte norte (segunda fase) da FNA, incluindo nesta última os pontos estudados na primeira fase correspondente ao PNJ, para a avaliação do entorno da FNA. No Volume 3 – Anexos (Antonelli-Filho, 2009) cada ponto da AER é caracterizado detalhadamente.

#### a) Região Central e Sul da FNA

A principal bacia, na região sul da FNA, corresponde ao rio Curuá (sudeste da FNA) e rio Arurí, próximo à BR-163 (sudoeste da FNA). Trata-se de uma região com histórico de exploração madeireira (mais de 20 anos) que remonta a trajetória de ocupação humana no oeste do estado, através da BR-163 (Cuiabá-Santarém).

As áreas com menores níveis de perturbação correspondem aos terrenos acidentados (onde a atividade madeireira é menos favorável) de alguns topos e encostas de morros.

Embora ocorra a predominância de floresta ombrófila aberta submontana, alguns trechos investigados (Foto 01) sugerem tratar-se de transição para a floresta ombrófila densa submontana que cobrem maiores áreas na região norte da FNA. O dossel da floresta é contínuo e de maior porte, com redução na entrada de luz e menos cipós. Ocorrem espécies típicas como angelim-vermelho *Dinizia excelsa*, maçaranduba *Manilkara huberi*, tauari

*Couratari multiflora*, copaíba *Copaifera reticulata*, aquariquara *Minquartia guianensis*, itaúba *Mezilaurus itauba*.

Na floresta ombrófila aberta a presença de cipós é uma característica marcante na paisagem, geralmente dependurando-se das árvores de grande porte, formando grossos emaranhados, principalmente por espécies como escada-de-jabuti *Bauhinia guianensis* e cipó-de-fogo *Tetracera willdenowiana*, porém não chegam a formar as “torres de cipós” (Velloso *et alii*, 1991). A presença de clareiras no interior da floresta com corte seletivo de espécies madeireiras e estradas para o escoamento da madeira (Foto 02) favorecem a luminosidade e, por conseguinte maior adensamento de cipós em alguns trechos.



**Foto 01 – Transição para a Floresta Ombrófila Densa, em Primeiro Plano uma Palmeira Acaule Típica do Local - palheteira *Attalea attaleoides* (Amaral, 2009)**

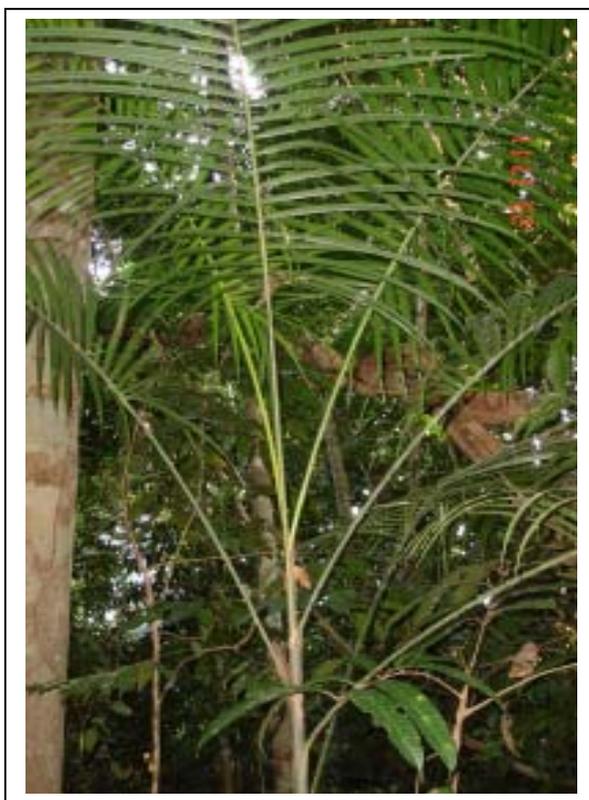


**Foto 02 – Estrada Madeireira no Interior da Floresta Ombrófila Aberta próxima à divisa da FNA (Amaral, 2009)**

As árvores são espaçadas, com destaque no dossel para a carapanaúba *Aspidosperma carapanauba*, amarelão *Apuleia leiocarpa*, tatajuba *Bagassa guianensis*, andiroba *Carapa guianensis*, maçaranduba *Manilkara huberi*, castanheira *Bertholletia excelsa* e jatobá *Hymenaea courbaril*. As palmeiras, embora comuns em todas as tipologias investigadas, apresentam algumas particularidades. A palheteira *Attalea attaleoides* somente foi

observada na floresta ombrófila densa. O buriti *Mauritia flexuosa*, por sua vez, foi identificado apenas nas florestas inundáveis e floresta ombrófila aberta. Outras são bastante comuns como tucumã *Astrocaryum aculeatum*, mumbaca *Astrocaryum gynacanthum*, injá *Attalea maripa*, açai *Euterpe oleracea*, açai-da-serra *Euterpe longebracteata* (Foto 03), paxiuba *Socratea exorrhiza*, pupunharana *Syagrus cocoides* e outras.

As florestas inundáveis podem ser do tipo igapó/várzea que estão associadas às drenagens perenes (possuem água em seu leito durante todo o ano, embora reduza significativamente de volume no período seco) ou do tipo floresta de galeria, relacionado às drenagens sazonais, cujo leito drena completamente no período de seca. No primeiro caso, durante as cheias as águas inundam as margens (carreando sedimentos) para o interior da floresta (raio de aproximadamente 20 m) formando um igapó, permitindo que se estabeleçam espécies arbóreas características de solos aluviais como seringueira *Hevea brasiliensis*, ucuuba *Virola surinamensis*, andiroba *Carapa guianensis*, empigeira *Vatairea* sp. São abundantes as palmeiras como açai *Euterpe oleracea*, injá *Attalea maripa*, *Bactris* sp. Outra espécie característica é a sororoca *Phenacospermum guianensis* que encontra nestes charcos condições ideais para desenvolvimento.



**Foto 03 – Palmeira de Estipe Único (Não Perfilha) de Pequeno Porte, Típica da Região, Conhecida como açai-da-serra *Euterpe longebracteata* (Amaral, 2009)**

No caso das drenagens sazonais (geralmente nascente de topos de serra), não há inundação das margens (leito encaixado) nem tampouco transporte de sedimentos, o que inviabiliza o estabelecimento de vegetação aluvial como citado anteriormente, sendo a vegetação a mesma da tipologia predominante, no caso floresta ombrófila aberta de cipós (submontana). Esta situação de drenagem é similar à região norte da FNA.

## **b) Região Norte da FNA e Leste do PNJ (entorno da FNA)**

A região norte da FNA apresenta-se em bom estado de conservação, diferentemente da porção leste do PNJ onde já se encontram instaladas fazendas para a criação de gado. Os rios são estreitos e de leitos rasos, por vezes sazonais, o que dificulta a navegação e, por conseguinte, a movimentação e estabelecimento humano nesta porção da FNA. Inexistem estradas de acesso. Não há evidência de corte de espécies madeireiras que são ali expressivas e diversas. A abundância de várias espécies de caça (identificado através de avistamento, pegadas, frutos ruídos) é outro indicativo de conservação. As únicas evidências de intervenção humana referem-se à exploração da seringa *Hevea brasiliensis*, realizada, provavelmente, entre as décadas de 50 e 60 (algumas árvores de seringa apresentam sinas de corte – que estão quase imperceptíveis). A outra evidência é ocorrência de populações concentradas de castanheiras *Bertholletia excelsa* no interior da floresta, principalmente próximo às drenagens (igarapés de médio curso) que pode sugerir presença de coletores/catadores/índios no passado. Estas possíveis evidências de ação antrópica, no entanto, são restritas ao Sítio 4. No Sítio 4 a cobertura predominante na região é a da floresta ombrófila aberta com cipó (submontana). A altitude varia de 200 m a 260 m. Compreende a bacia do Riozinho do Anfrísio, tributário do Iriri, na porção nordeste da FNA. O afloramento rochoso (rochas metamórficas) é expressivo, principalmente nas encostas e platôs das serras que ali são comuns.

O espaçamento entre as árvores (característico deste tipo de vegetação) permite a intensa entrada de luz e o franco estabelecimento de cipós com destaque à escada-de-jabutí *Bauhinia guianensis*, cipó-de-fogo *Tetracera willdenowiana*, *Abuta grandifolia* e *Acacia multipinnata*. Os cipós ocorrem frequentemente com hábito de epífitas, dependurando-se das copas das árvores (comum em toda a floresta ombrófila da Amazônia) (Foto 04A), porém podem formar emaranhados a partir do chão e dominam por completo o ambiente, sendo tal feição mais comum nas áreas escarpadas (afloramento rochoso) ou próximo de água (Foto 04B), onde a luminosidade é mais efetiva.

A floresta é relativamente baixa, com árvores emergentes com alturas médias em torno de 35 m, onde sobressaem espécies como castanheira *Bertholletia excelsa*, jatobá *Hymenaea courbaril*, mandioqueira *Qualea paraensis*, tauari *Couratari multiflora* e sumaúma-da-terra-firme *Eriotheca longipedicellata*. O dossel atinge geralmente 25 a 30 m, com destaque à andiroba *Carapa guianensis*, quinarana *Geissospermum sericeum*, maçaranduba *Manilkara huberi* além de várias espécies de abiu *Pouteria* ssp. e breu *Protium* ssp.



Foto 04 – (A) Área de Terra Firme com Emaranhados de Cipós Dependurando-se das Copas das Árvores (Hábito Epifítico); (B) Área Inundável com Emaranhados de Cipós (Hábito Terrestre) (Amaral, 2009)

O sub-bosque atinge no máximo 15 m de altura, relativamente bem adensado (em função da luz), com predomínio de árvores de pequeno porte, exemplo de: cacauí *Theobroma speciosum*, *Cordia sellowiana*, *Rinorea passoura*, *Talisia longifolia*, *Casearia javitensis*, *Mabea caudata*, arataciú *Sagotia racemosa*, além de várias espécies de *Inga* e *Protium*. As palmeiras são expressivas, com presença marcante do açai-da-serra *Euterpe longibracteata*, inajá *Attalea maripa*, pupunharana *Syagrus cocoides*, mumbaca *Astrocaryum gynacanthum*, além de patauí *Oenocarpus bataua*, tucumã *Astrocaryum aculeatum* e ubim *Geonoma* sp. Entre as ervas sobressaem *Olyra latifolia*, *Lasiacis* sp., *Calathea* sp. e *Adiantum* sp. Em alguns trechos pontuais encharcados (aluviais) ocorrem populações de sororoca *Phenakospermum guianensis*.

A região correspondente ao Sítio 5 é coberta pela floresta ombrófila densa (submontana). Estas florestas estão assentadas em serras com cotas mais altas que o encontrado em relação ao Sítio 4, podendo atingir de 223 m (igapó do acampamento) até 353 m (platô da serra do mandacarú). O trecho investigado está encravado entre dois grandes maciços de serra. A drenagem de referência corresponde à bacia do rio Arurí, tributário do Rio Jamanxim, na porção noroeste da FNA. Em alguns trechos (principalmente nas encostas de serra) nota-se um solo com grossa granulometria (pequenos cristais de rocha), provavelmente em função da intemperização das rochas (material de origem). O afloramento rochoso é ainda mais expressivo que o observado no Sítio 4, inclusive com exposição de rochas (sem vegetação) nos platôs de serras.

Característica marcante desta tipologia de vegetação, o dossel é contínuo, com as copas das árvores entrelaçadas, formando um exuberante maciço verde, com algumas árvores emergentes de até 50 m de altura, principalmente angelim-vermelho *Dinizia excelsa*, visgueiro *Parkia pendula*, tauarí *Couratari multiflora*, mirindiba *Buchenavia grandis*, breu-sucuruba *Trattinnickia rhoifolia*, piquiarana *Caryocar glabrum*, cajuí *Anacardium giganteum* e outras. No dossel as árvores possuem em média 35 m a 40 m de altura, sendo a flora

bastante diversificada, sem dominância específica (predominância de umas espécies sobre outras). São comuns (nos trechos inventariados) espécies como aquariquara *Minquartia guianensis*, breu *Protium tenuifolium*, abiu *Micropholis egensis*, amapá-amargoso *Parahancornia amapa*, *Pouteria elegans*, itaúba *Mezilaurus itauba*, breu-manga *Tetragastris altissima* e *Protium decandrum*.

Devido a reduzida penetração de luz, o sub-bosque das florestas densas são mais limpos, isto é menos adensado (em relação às florestas abertas – Sítio 4), geralmente com menos cipós (embora estejam presentes). Similar ao dossel não há dominância específica e sim uma flora bastante diversificada, exemplos de: cacauí *Theobroma subincanum*, arataciú *Sagotia racemosa*, *Metrodorea flavida*, *Trichilia micrantha*, *Rinorea neglecta*, *Jacaratia spinosa*, *Simaba cedron*, *Rheedia brasiliensis*, *Poecilanthe effusa*, *Clavija lancifolia*. Ainda no sub-bosque as palmeiras são bastante comuns, com destaque à açai-da-serra *Euterpe longibracteata*, paxiúba *Iriartea exorrhiza*, mumbaca *Astrocaryum gynacanthum*, injá *Attalea maripa*, pupunharana *Syagrus cocoides*, *Bactris humilis*, além de bacaba *Oenocarpus distichus* e paxiúba-barriguda *Iriartea deltoidea*, a primeira não ocorreu no Sítio 4 e a segunda com ocorrência apenas isolada e ocasional. No estrato herbáceo cita-se: *Olyra latifolia*, *Calathea ornata*, *Ischnosiphon obliquus*, *Ischnosiphon gracilis*, *Ischnosiphon arouma*, *Monotagma laxum*, *Pharus* sp., *Calathea* sp., *Heliconia* sp.

Algumas serras cobertas por estas florestas densas apresentam afloramento rochoso no platô, onde não há formação de solo e aí surgem algumas plantas rupícolas, como exemplo de um cactus o mandacaru *Cereus* sp. (Foto 05) além de espécies arbóreas típicas como *Cochlospermum orinocense* (espécie semidecidual, ou seja, perdem parte das folhas durante um período do ano), *Piptadenia* sp., *Eugenia* sp., *Calliandra surinamensis*, *Tabebuia serratifolia*, *Cedrella odorata*, entre outras.



Foto 05 – *Cereus* sp. (mandacaru), Planta Rupícola no Platô de Serra (Amaral, 2009)

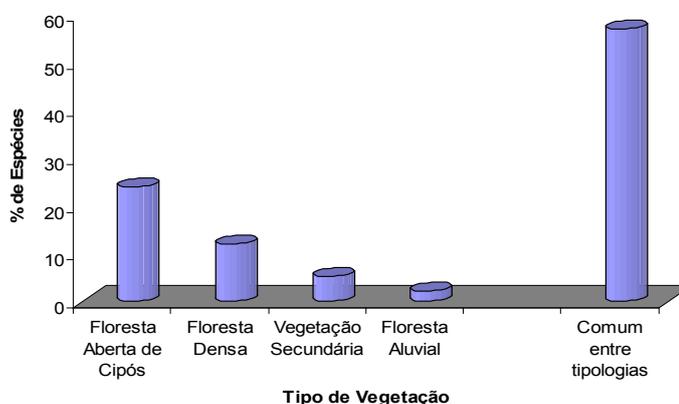
As ervas são comuns nos platôs de serra (afloramento rochoso), algumas rupícolas como a bromélia-da-serra *Aechmea mertensii*, orquídea-da-serra *Cyrtopodium andersonii*, *Macroptilium* sp., *Melampodium camphoratum*. Os cipós são também comuns, embora em

menor abundância em relação às florestas ombrófilas abertas de cipós (Sítio 4). Dentre elas: *Bauhinia guianensis*, *Acacia multipinnata*, *Salacia* sp., *Croton pullei* e *Dioclea* sp.

### 5.2.2.2. Riqueza e Diversidade

Nos Anexos do “Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UCs “Terra do Meio” e Final Consolidado para o PM da FNA” (Antonelli-Filho, 2009), relacionado no Volume 3 deste PM, estão listadas (em ordem alfabética de família) todas as espécies, com respectivas informações dos nomes populares, forma de vida, estimativa de abundância, tipo de vegetação e região de ocorrência (norte ou sul da FNA). Um grupo de 43% desta flora teve ocorrência restrita a uma tipologia vegetal, sendo 24% afeitas às florestas ombrófilas abertas com cipós, 12% às florestas ombrófilas densas e em menor proporção as florestas secundárias (5%) e florestas aluviais (2%). A grande maioria (57%), entretanto, foi comum em mais de um tipo de vegetação (Figura 22).

**Figura 22 – Exclusividade Específica entre as Tipologias Investigadas na FNA, Terra do Meio, Pará**



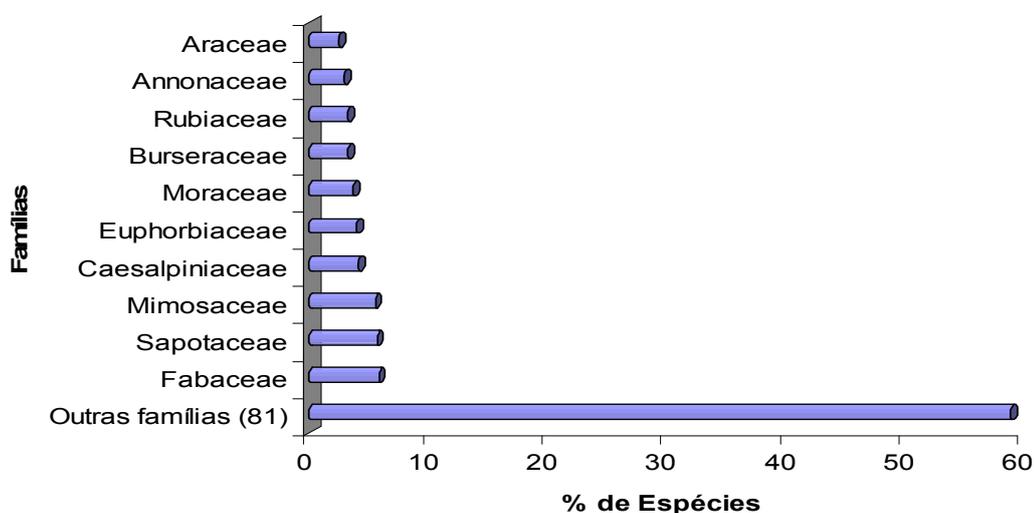
Entre as espécies de ocorrência exclusiva para as florestas ombrófilas densas, destaque para tatajuba *Bagassa guianensis*, copaíba *Copaifera reticulata*, angelim-vermelho *Dinizia excelsa*, amapá-doce *Parahancornia amapa*, os freijós *Cordia goeldiana*, *C. bicolor*, *C. exaltata*, além da palmeira acaule, palheteira *Attalea attaleoides*. Nas florestas ombrófilas abertas com cipós, por sua vez, cita-se como registro exclusivo as seguintes espécies; amarelão *Apuleia molaris*, papo-de-mutum *Lacunaria crenata*, louro *Ocotea cujumary*, tento *Ormosia paraensis*, cariperana *Parinari excelsa*, entre outras. Outras espécies ocorreram unicamente nas florestas aluviais, como é o caso do mututi *Pterocarpus officinalis*, *Macrolobium bifolium*, *Diploptropis purpurea*, além da palmeira buriti *Mauritia flexuosa* e ainda registram-se aquelas com ocorrência restrita a vegetação secundária (capoeiras), exemplo da escada-de-jaboti *Bauhinia acreana*, mari-mari *Cassia leiandra*, puruí *Alibertia edulis*, maracujzinho *Solanum rugosum*, e outras.

A maioria das espécies compartilha os dois principais tipos de vegetação, a floresta ombrófila densa e a floresta ombrófila aberta com cipós. Tal análise deve ser feita, igualmente, contrapondo as duas regiões sob estudo, norte e sul da FNA, que se mostram bastante similares quanto à composição de espécies. Entretanto, cabe destacar, da mesma forma, certas ocorrências são restritas à região sul, exemplo da palmeira acaule *Attalea attaleoides*, cacau-do-mato *Theobroma microcarpum*, freijó-cinza *Cordia goeldiana* e várias espécies de *Heliconia*. A região norte, por sua vez, registrou como ocorrência restrita espécies rupícolas, associadas aos platôs e escarpas de serras, exemplo do cactus

mandacaru *Cereus sp.*, a orquídea *Cyrtopodium andersonii*, bromélia *Aechmea mertensii* além de espécies arbóreas como *Piptadenia uaupensis*, *Calliandra surinamensis* e *Cochlospermum orinocense*.

As 10 famílias de maior riqueza específica foram, respectivamente; Fabaceae (6%), Mimosaceae (6%), Sapotaceae (6%), Caesalpiniaceae (4%), Euphorbiaceae (4%), Moraceae (4%), Burseraceae (3%), Rubiaceae (3%), Annonaceae (3%) e Araceae (3%). (Figura 23). Estas famílias, juntas, agrupam 41% das espécies registradas. A grande maioria (51%) das famílias, no entanto, esteve representada com até três espécies, demonstrando que esta dominância nas florestas tropicais da Amazônia está restrita a um reduzido grupo de famílias (Pires, 1973).

**Figura 23 – Riqueza Específica de Famílias na FNA e Entorno**



Considerando apenas o inventário quantitativo (onde a amostragem é sistemática, visto a delimitação de área e com critério prévio de inclusão de indivíduos – acima de 10 cm de DAP), a maior riqueza específica foi obtida nas florestas ombrófilas densas, variando de 157 a 232, respectivamente regiões norte (0,6 ha) e sul (1 ha) da FNA. O índice de diversidade Shannon & Wiener ( $H'$ ) reflete, igualmente, esta superioridade, cuja variação foi de 4,74 e 5,02 nas respectivas regiões da FNA (Tabela 44).

**Tabela 44 – Principais Dados sobre Riqueza e Diversidade Considerando Apenas os Dados de Inventário Fitossociológico (Quantitativo) da AER na FNA (S) sul (N) norte**

TIPO DE VEGETAÇÃO	ÁREA		Nº DE		DIVERSIDADE		DOMINÂNCIA		EQUABILIDADE	
	AMOSTRADA		ESPÉCIES		(H')		(C)		(J)	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
Floresta O. Densa	1	0,6	232	157	5,02	4,74	0,99	0,99	0,92	0,94
Floresta O. Aberta com Cipós	0,3	0,4	91	139	4,23	4,58	0,99	0,99	0,94	0,93
Floresta Aluvial (galeria)	0,1	-	47	-	3,69	-	0,98	-	0,96	-

O índice de dominância de Simpson (C) expressa a probabilidade de quaisquer dois indivíduos, tomados aleatoriamente na amostra, pertencerem à mesma espécie, sendo que o valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), e valores próximos de um, a diversidade é considerada maior (Brower & Zarr, 1984). Por sua vez, o índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes, sendo a equabilidade mínima quando há uma espécie dominante. Em relação a estes dois parâmetros houve muita equivalência entre as tipologias de floresta ombrófila densa e floresta ombrófila aberta de cipós, configurando alta diversidade e inexistência de dominância específica.

### 5.2.2.3. Fitossociologia

A Tabela 45 lista as cinco principais espécies em Valor de Importância (VI) nas tipologias analisadas. Este grupo especial de espécies representa 27,43% do VI total registrado na floresta aluvial. Nas florestas ombrófilas abertas de cipós e florestas ombrófilas densas este destaque em valor de importância é menos expressivo, variando (média) de 20% e 17%, respectivamente entre tais tipologias. A exceção da castanheira *Bertholletia excelsa* o elenco de espécies (entre as cinco primeiras posições) foi completamente diferentes entre os três tipos de vegetação. O valor de importância é resultante da soma dos parâmetros de frequência, densidade e dominância das espécies, principalmente dominância (Martins, 1991), o que explica a posição de destaque de *Bertholletia excelsa* neste estudo. Embora, relativamente, inferior em parâmetros como densidade e frequência com relação às outras espécies de destaque em VI, obteve a primeira posição na floresta ombrófila densa e floresta aberta de cipós.

### 5.2.2.4. Espécies Ameaçadas de Extinção

Um grupo especial de espécies encontra-se ameaçado de extinção no Estado (Lista do Pará - Decreto nº 802, de 20/02/2008), dessas são encontradas na FNA (07) sete: castanheira *Bertholletia excelsa*, araracanga *Aspidosperma desmanthum*, itaúba *Mezilaurus itauba*, cedro *Cedrela odorata*, maçaranduba *Manilkara huberi* e ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, cipó-titica *Heteropsis flexuosa*.

***Bertholletia excelsa*** castanheira – embora seja uma espécie protegida por lei e imune ao corte tem suas populações em constante ameaça nestas áreas. Quando sobrevivem ao processo de queima e formação de pastagens, ficam completamente isoladas em meio à vegetação forrageira, impossibilitadas de se propagarem visto a inexistência dos agentes da fauna responsáveis pela polinização, configurando uma extinção ecológica antes mesmo da

extinção biológica da espécie. Esta espécie ocorre em todos os tipos de vegetação investigados neste estudo, inclusive nas capoeiras.

**Tabela 45 – Prâmetros Fitossociológicos das 05 Espécies de Maior Valor de Importância (VI): Nu – Nº de Indivíduos; Ab – Área Basal (Absoluto); DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa; VC (%) – Valor de Cobertura na FNA, Terra do Meio, Pará**

Tipo de Vegetação	Região da Flona	Nome Científico	Nu	U	Ab	DR	FR	DoR	VC (%)	VI (%)	
Floresta Ombrófila Densa	Norte	<i>Pouteria</i> sp	10	9	1,01	3,02	3,19	3,92	3,47	3,38	
		<i>Bertholletia excelsa</i>	1	1	2,24	0,3	0,35	8,65	4,48	3,1	
		<i>Swartzia polyphylla</i>	6	4	1,56	1,81	1,42	6,04	3,92	3,09	
		<i>Carapa guianensis</i>	10	7	0,89	3,02	2,48	3,46	3,24	2,99	
		<i>Tetragastris altissima</i>	7	5	1,12	2,11	1,77	4,32	3,22	2,74	
			<b>Total 05 espécies</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>6,82</b>	<b>10,26</b>	<b>9,21</b>	<b>26,39</b>	<b>18,33</b>	<b>15,3</b>
			<b>Demais espécies (152)</b>	<b>297</b>		<b>19,02</b>	<b>89,74</b>	<b>90,79</b>	<b>73,61</b>	<b>81,67</b>	<b>84,7</b>
	Submontana emergentes	Sul	<i>Bertholletia excelsa</i>	5	5	12,86	0,75	0,91	24,96	12,85	8,87
			<i>Ocotea</i> sp.	24	18	1,4	3,58	3,26	2,71	3,15	3,18
			<i>Pouteria</i> sp.	22	17	1,28	3,28	3,08	2,48	2,88	2,95
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>			19	14	1,18	2,84	2,54	2,29	2,56	2,55	
<i>Apeiba echinata</i>			16	8	0,98	2,39	1,45	1,9	2,14	1,91	
			<b>Total 05 espécies</b>	<b>86</b>		<b>17,7</b>	<b>12,84</b>	<b>11,24</b>	<b>34,34</b>	<b>23,58</b>	<b>19,46</b>
		<b>Demais espécies (228)</b>	<b>584</b>		<b>33,85</b>	<b>87,16</b>	<b>88,76</b>	<b>65,66</b>	<b>76,42</b>	<b>80,54</b>	
Floresta Ombrófila Aberta	Norte	<i>Bertholletia excelsa</i>	2	2	3,71	0,61	0,66	17,71	9,16	6,33	
		<i>Maquira guianensis</i>	17	16	0,74	5,21	5,28	3,53	4,37	4,67	
		<i>Theobroma</i> sp.	15	12	0,27	4,6	3,96	1,29	2,95	3,28	
		<i>Protium apiculatum</i>	13	12	0,28	3,99	3,96	1,34	2,66	3,09	
		<i>Onychopetalum amazonicum</i>	7	7	0,88	2,15	2,31	4,23	3,19	2,9	
			<b>Total 05 espécies</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>5,88</b>	<b>16,56</b>	<b>16,17</b>	<b>28,1</b>	<b>22,33</b>	<b>20,27</b>
			<b>Demais espécies (139)</b>	<b>272</b>		<b>15,04</b>	<b>83,44</b>	<b>83,83</b>	<b>71,9</b>	<b>77,67</b>	<b>79,73</b>
Submontana com Cipós	Sul	<i>Bertholletia excelsa</i>	2	2	1,6	1,1	1,47	18,38	9,74	6,98	
		<i>Mabea</i> sp.	11	4	0,24	6,04	2,94	2,81	4,43	3,93	
		<i>Sagotia</i> sp.	11	3	0,19	6,04	2,21	2,16	4,1	3,47	
		<i>Guarea carinata</i>	4	3	0,46	2,2	2,21	5,24	3,72	3,21	
		<i>Balizia pedicellaris</i>	1	1	0,53	0,55	0,74	6,09	3,32	2,46	
			<b>Total 05 espécies</b>	<b>29</b>		<b>3,02</b>	<b>15,93</b>	<b>9,57</b>	<b>34,68</b>	<b>25,31</b>	<b>20,05</b>
		<b>Demais espécies (91)</b>	<b>153</b>		<b>5,68</b>	<b>84,07</b>	<b>90,43</b>	<b>65,32</b>	<b>74,69</b>	<b>79,95</b>	
Floresta Aluvial	Sul	<i>Macrolobium bifolium</i>	5	3	0,33	6,85	4,84	9,24	8,05	6,98	
		<i>Dialium guianense</i>	4	3	0,25	5,48	4,84	7,09	6,29	5,8	
		<i>Brosimum guianense</i>	3	3	0,26	4,11	4,84	7,19	5,65	5,38	
		<i>Swartzia polyphylla</i>	1	1	0,4	1,37	1,61	11,21	6,29	4,73	
		<i>Eschweilera coriacea</i>	5	3	0,07	6,85	4,84	1,93	4,39	4,54	
				<b>Total 05 espécies</b>	<b>18</b>		<b>1,32</b>	<b>24,7</b>	<b>21</b>	<b>36,66</b>	<b>30,67</b>
		<b>Demais espécies (47)</b>	<b>55</b>		<b>2,28</b>	<b>75,3</b>	<b>79</b>	<b>63,34</b>	<b>69,33</b>	<b>72,57</b>	

*Aspidosperma desmanthum* araracanga – é explorada pela indústria madeireira. São árvores que atingem até 30 m de altura, ocupando o dossel das florestas de terra firme, geralmente não mais de três indivíduos (diâmetro a 1,30 do solo  $\geq$  10 cm) por hectare. Apresenta como característica principal o caule sulcado, que favorece o acúmulo de água e por sua vez beneficia a reprodução de certos insetos como o carapanã, daí o nome popular de carapanaúba. Teve ocorrências nas florestas ombrófilas densas e nas florestas aluviais, não sendo registrado nas demais tipologias aqui analisadas.

*Mezilaurus itauba* itaúba – igualmente é uma espécie explorada comercialmente, principalmente para construção de embarcações e de dormentes. É uma árvore de vida longa

e grande porte que alcança posição de dossel superior ou emergente em florestas primárias, sendo considerado uma das maiores espécies da família Lauraceae. Apresenta uma densidade de menos de uma árvore por hectare. A espécie foi registrada nas florestas ombrófilas densas e floresta aluvial.

***Cedrela odorata*** cedro – é utilizado na fabricação de compensados, e laminados decorativos. Embora seja mais encontrado nas florestas de terra firme, habitam igualmente as margens inundadas de alguns rios da Amazônia. Foi registrada apenas nas florestas ombrófilas densas e florestas abertas de cipós.

***Manilkara huberi*** maçaranduba – utilizada em construção naval e civil, como moirões e estacas. São dispersas por animais, principalmente macacos e roedores. Ocupa o dossel das florestas de terra firme, com baixa regeneração natural. A espécie ocorreu nas florestas ombrófilas densas e florestas aluviais.

***Tabebuia impetiginosa*** ipê-roxo – trata-se de uma espécie de grande porte, cuja população apresenta baixa densidade, não mais que uma árvore por hectare. A espécie encontra-se ameaçada em função do elevado valor de sua madeira. Semelhante a ocorrência da espécie anterior, o ipê-roxo ocorreu nas florestas ombrófilas densas e florestas aluviais investigadas neste estudo.

O mogno *Swietenia macrophylla*, embora não tenha sido amostrado neste estudo, apresenta área de distribuição conhecida para a região, e foi muito explorado em períodos anteriores, o que pode explicar a ausência na amostragem. Trata-se da única espécie da flora brasileira que consta do Anexo II da Cites (convenção da ONU que regulamenta o comércio internacional de espécies ameaçadas de extinção).

### 5.2.3. Análise Quantitativa do Potencial Madeireiro - Inventário Florestal da FNA

O inventário florestal amostral da FNA foi realizado por meio de amostragem estratificada em conglomerados, cuja metodologia pode ser analisada detalhadamente no Relatório do Inventário Florestal Amostral da Floresta Nacional de Altamira (INAN, 2009).

Toda área da FNA foi dividida em quadrículas enumeradas, com dimensões de 5 km x 5 km (2500 ha). Essas quadrículas foram utilizadas para serem sorteadas e dispersarem aleatoriamente as amostras dentro da Flona, restringindo as subpopulações amostradas. Então, foram sorteadas e distribuídas de forma aleatória na floresta 12 unidades primárias (UP), abrangendo os estratos Floresta Ombrófila Aberta/Submontana e Floresta Ombrófila Densa/Submontana + Floresta Ombrófila Aberta/Submontana. As quadrículas sorteadas foram: 39, 84, 86, 99, 109, 112, 122, 168, 192, 221, 241 e 247 (Figura 24).

Cada unidade primária (UP) e suas cinco unidades secundárias (US) abrangeram uma área amostrada de 2500 ha, com uma dimensão de 5 km x 5 km. As cinco Unidades Secundárias (US), compostas cada uma por quatro Unidades Terciárias (UT), foram dispostas sistematicamente ao redor do ponto central da UP. O ponto central da UP passou a ser também o ponto central da US-C, ficando o ponto central das demais US 700 m distante do ponto central da UP ou US-C (Figura 25).

Figura 24 – Vegetação da FNA com Quadrículas de Distribuição das Amostras de 5 Km x 5 Km e Amostras Sorteadas

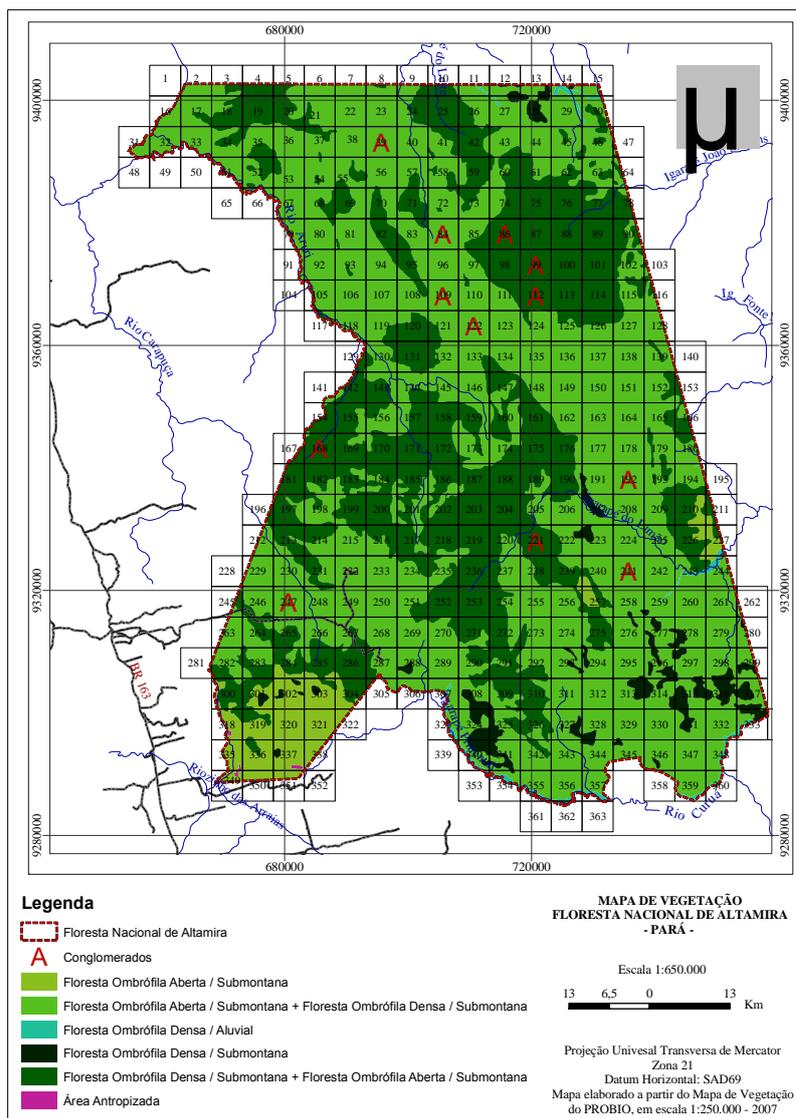
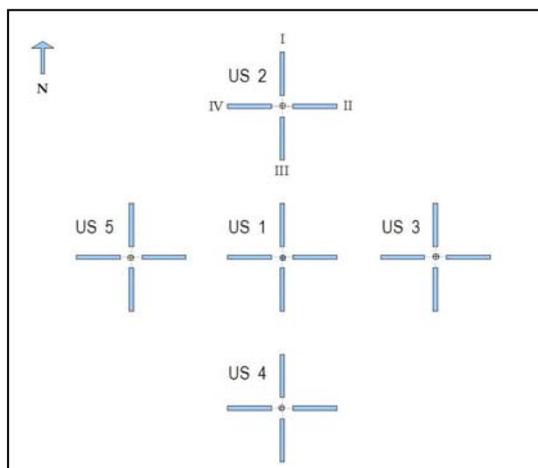
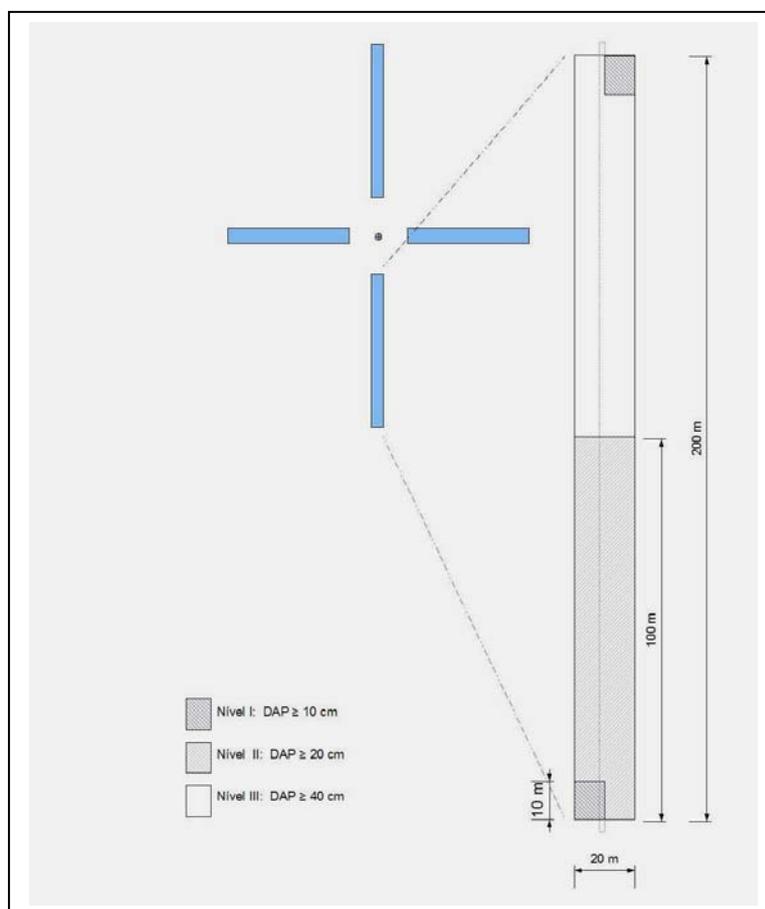


Figura 25 – Unidade Primária (UP) com distribuição espacial das Unidades Secundárias (US) e Unidades Terciárias (UT) do inventário florestal da FNA, Estado do Pará - Brasil



Cada unidade terciária (UT) de formato retangular abrangue uma área de 0,4 ha, com uma dimensão de 20 m x 200 m, também dispostas em forma de cruz, distantes 50 m do ponto central da US. E, para o estabelecimento de três níveis de medição de DAP das plantas que estavam dentro das unidades terciárias, essas foram ainda divididas em três subunidades, onde: nas duas subunidades de 10 x 10 m que representavam o nível 1 foram inventariados todos os indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm, na subunidade de 20 m x 100 m que representava o nível 2 foram inventariados todos os indivíduos com  $DAP \geq 20$  cm, e na outra subunidade de 20 m x 100 m que representava o nível 3 foram inventariados todos os indivíduos com  $DAP \geq 40$  cm (Figura 26).

**Figura 26 – Unidade Secundária (US) com Detalhe da Unidade Terciária (UT) e suas Subparcelas para Medição de Árvores em Diferentes Intervalos Diamétricos do Inventário Florestal da FNA**



Após o levantamento de campo foi realizada a confirmação da identificação das espécies no Herbário MPEG e confeccionada uma lista de espécies, a qual foi entregue ao Serviço Florestal Brasileiro que encaminhou ao Laboratório de Produtos Florestais (LPF), que agrupou as espécies de acordo com o valor potencial de sua madeira. Este agrupamento foi feito considerando o valor das espécies no mercado regional, em associação às suas características tecnológicas para utilização na indústria, sendo criados cinco grupos de valor da madeira (GVM): as espécies do grupo 0 são espécies de menor valor tecnológico para a industrialização, com mercado ainda desconhecido, bem como, espécies de produção não madeireiras como palmeiras, frutíferas, espécies protegidas por Lei, entre outras; espécies do grupo 1 são espécies consideradas de altíssimo valor na região ou de madeira nobre; espécies do grupo 2 são espécies de reconhecido valor e características tecnológicas para a

indústria madeireira; espécies do grupo 3 são espécies comumente comercializadas na região e as espécies do grupo 4 são espécies de menor valor tecnológico para a industrialização, mas, que ainda são comercializadas na região, tais como as madeiras chamadas brancas. Posteriormente à classificação das espécies pelo GVM, adotaram-se como espécies comerciais aquelas com GVM igual a 1, 2, 3 e 4.

### 5.2.3.1. Composição Florística Segundo o Inventário Florestal

Em toda a FNA para os indivíduos arbóreos com DAP a partir de 10 cm foram registradas 9837 plantas, distribuídas em 212 espécies e 145 gêneros, pertencentes a 52 famílias botânicas (INAN, 2009). Estando todo o material botânico, coletado para a identificação das espécies inventariadas, incorporado como testemunha no Herbário Felisberto Camargo, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Considerando a forma de vida de cada uma das 9837 plantas inventariadas: 9580 são árvores (202 espécies), 231 palmeiras (9 espécies) e 26 cipós (2 espécies).

Considerando o potencial valor comercial dos produtos da floresta, as 212 espécies identificadas na FNA foram classificadas de acordo com a sua potencial produção não madeireira e com o seu grupo de valor da madeira (GVM). Para identificar o potencial de menor valor tecnológico para a industrialização e de produção não madeireira da floresta, foram selecionadas apenas as espécies com GVM igual a 0, e para indivíduos a partir de 10 cm de DAP. Sendo identificadas 90 espécies, dentre as quais encontram-se oito de palmeiras, uma de cipó e 81 espécies de árvores. O potencial madeireiro da floresta foi identificado utilizando no cálculo apenas os dados referentes às espécies com GVM igual a 1, 2, 3 e 4, com as árvores de DAP  $\geq 50$  cm. Foram identificadas como comerciais, em toda a FNA, 106 espécies. No estrato 1 foram identificadas 93 espécies e no estrato 2 foram identificadas 89 espécies com potencial madeireiro.

### 5.2.3.2. Número de Indivíduos e Parâmetros da Estimativa

Para todos os indivíduos inventariados (9837 plantas) com DAP  $\geq 10$  cm, a FNA apresentou um total de 472,58 n ha<sup>-1</sup> (Tabela 46) e área basal de 21,1645 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>. Na tipologia Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (estrato 1) todos os indivíduos inventariados (5833 plantas) representam 473,91 n ha<sup>-1</sup> (Tabela 46) e área basal de 21,5115 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> (Tabela 47). Na Floresta Ombrófila Densa/Submontana (estrato 2) todos os indivíduos inventariados (4004 plantas) representam 470,73 n ha<sup>-1</sup> (Tabela 46) e área basal de 20,6786 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> (Tabela 47). Estudos na região têm demonstrado valores de área basal próximos aos encontrados na FNA. Silva *et alii* (1992) encontraram uma média de área basal de 30,3609 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>, para plantas com DAP  $\geq 10$  cm, incluindo palmeiras. Salomão (1991) encontrou em Marabá, para DAP  $\geq 5$  cm, área basal de 27,8585 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>. Salomão *et alii* (1988), em floresta de terra firme em Carajás-PA, para indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm, encontraram 21,5891 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>. Jardim & Hosokawa (1986/87), em uma florestal equatorial úmida próxima a Manaus, para indivíduos com DAP  $\geq 20$  cm, encontraram 25,02 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>. Barros (1986), em uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Una, analisando indivíduos com DAP  $\geq 5$  cm, encontrou 29,8 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>. Assim, pode-se assumir que os valores de área basal encontrados na FNA estão na média para o bioma Amazônia.

**Tabela 46 – Distribuição de Indivíduos por Hectare ( $n\ ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

1	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total
1	10,41	2,89	13,30	10,15	2,23	12,38	10,30	2,61	12,92
2	44,16	3,96	48,12	43,70	3,20	46,90	43,97	3,65	47,61
3	102,86	2,96	105,82	87,25	2,40	89,65	96,35	2,73	99,08
4	113,20	4,52	117,71	112,80	4,88	117,67	113,03	4,67	117,70
<b>Subtotal (1-4)</b>	<b>270,63</b>	<b>14,34</b>	<b>284,96</b>	<b>253,90</b>	<b>12,70</b>	<b>266,60</b>	<b>263,66</b>	<b>13,66</b>	<b>277,31</b>
0	184,77	4,18	188,95	200,00	4,12	204,13	191,11	4,16	195,27
<b>Total</b>	<b>455,39</b>	<b>18,52</b>	<b>473,91</b>	<b>453,90</b>	<b>16,83</b>	<b>470,73</b>	<b>454,77</b>	<b>17,81</b>	<b>472,58</b>

Considerando o potencial madeireiro, para as árvores de valor comercial (GVM = 1,2,3 e 4) com DAP a partir de 50 cm, identificou-se para toda a FNA  $13,66\ n\ ha^{-1}$  (Tabela 46) e  $5,0827\ m^2\ ha^{-1}$  de área basal (Tabela 47). No estrato 1 foram identificados  $14,34\ n\ ha^{-1}$  (Tabela 46) e  $5,3722\ m^2\ ha^{-1}$  (Tabela 47). No estrato 2, foram encontrados  $12,70\ n\ ha^{-1}$  (Tabela 46) e  $4,6774\ m^2\ ha^{-1}$  (Tabela 47). Considerando o GVM igual a 0, para indivíduos a partir de 10 cm de DAP. Foram identificados, em toda a Flona,  $195,27\ n\ ha^{-1}$ , sendo  $188,95$  no estrato 1 e  $204,13$  no estrato 2, com potencial de menor valor tecnológico para a industrialização e de produção não madeireira da floresta.

**Tabela 47 – Distribuição da Área Basal por Hectare ( $m^2\ ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total
1	0,6025	1,2880	1,8905	0,5106	0,9840	1,4945	0,5642	1,1613	1,7255
2	1,6408	1,4574	3,0982	1,5867	1,2025	2,7892	1,6183	1,3512	2,9695
3	3,1268	1,0864	4,2132	2,7234	0,9418	3,6653	2,9587	1,0262	3,9849
4	3,8476	1,5404	5,3880	4,0479	1,5491	5,5969	3,9310	1,5440	5,4750
<b>Subtotal (1-4)</b>	<b>9,2177</b>	<b>5,3722</b>	<b>14,5899</b>	<b>8,8685</b>	<b>4,6774</b>	<b>13,5459</b>	<b>9,0722</b>	<b>5,0827</b>	<b>14,1549</b>
0	5,0142	1,9074	6,9216	5,2945	1,8382	7,1327	5,1310	1,8785	7,0095
<b>Total</b>	<b>14,2319</b>	<b>7,2796</b>	<b>21,5115</b>	<b>14,1630</b>	<b>6,5156</b>	<b>20,6786</b>	<b>14,2032</b>	<b>6,9613</b>	<b>21,1645</b>

A altura comercial média ( $H_c$ ), ou seja, altura do fuste, calculada com base em trigonometria para os espécimes arbóreos encontradas na FNA com DAP a partir de 10 cm foi de: 11,59 m para toda a FNA, 10,40 m para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta/Submontana e 13,19 m para a Floresta Ombrófila Densa/Submontana. (Tabela 48).

**Tabela 48 – Distribuição do Número de Indivíduos Arbóreos e sua Altura Comercial em Classes de DAP com Amplitude de 10 cm, por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

Classes diamétricas	Floresta Ombrófila Aberta / Submontana				Floresta Ombrófila Densa / Submontana				Floresta Nacional de Altamira			
	Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)		Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)		Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)	
			Mín.	Máx.			Mín.	Máx.			Mín.	Máx.
10-19,9	67	5,25	13,45	1,99	30	7,78	14,60	2,43	97	6,03	14,60	1,99
20-29,9	85	7,51	22,15	1,08	38	8,13	21,06	2,42	123	7,70	22,15	1,08
30-39,9	79	7,94	15,35	2,93	33	9,35	20,50	3,58	112	8,36	20,50	2,93
40-49,9	30	10,19	16,56	3,91	32	11,80	20,57	3,91	62	11,02	20,57	3,91
50-59,9	30	12,99	19,70	4,01	32	13,07	21,76	6,81	62	13,03	21,76	4,01
60-69,9	32	13,74	21,85	5,90	32	14,10	24,68	7,04	64	13,92	24,68	5,90
70-79,9	31	15,22	20,24	7,17	31	15,92	22,86	9,34	62	15,57	22,86	7,17
80-89,9	18	14,29	21,01	6,88	31	15,88	21,80	4,89	49	15,29	21,80	4,89
90-99,9	19	16,11	21,40	9,72	26	17,32	23,94	8,04	45	16,81	23,94	8,04
100-109,9	15	15,16	20,39	6,03	12	18,47	24,95	13,92	27	16,63	24,95	6,03
110-119,9	14	16,04	19,63	10,10	14	18,65	24,95	11,53	28	17,35	24,95	10,10
120-129,9	9	15,30	23,07	8,97	7	18,27	21,84	13,19	16	16,60	23,07	8,97
130-139,9	3	17,28	19,28	14,66	2	17,19	22,27	12,12	5	17,24	22,27	12,12
140-149,9	2	18,21	18,75	17,67	5	19,13	23,31	14,15	7	18,87	23,31	14,15
≥150	8	16,20	26,46	7,61	3	17,38	24,69	7,02	11	16,52	26,46	7,02
<b>Total</b>	<b>442</b>	<b>10,40</b>	<b>26,46</b>	<b>1,08</b>	<b>328</b>	<b>13,19</b>	<b>24,95</b>	<b>2,42</b>	<b>770</b>	<b>11,59</b>	<b>26,46</b>	<b>1,08</b>

Em toda a FNA para os indivíduos arbóreos com DAP  $\geq 10$  cm e com a altura média calculada por classe diâmetria (Tabela 48), a estimativa de volume foi de  $179,900 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ , para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana foi de  $174,957 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  e de  $186,822 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  para a Floresta Ombrófila Densa Submontana. (Tabela 56).

Considerando o potencial madeireiro da UC para as árvores de valor comercial (GVM = 1,2,3 e 4) com DAP  $\geq 50$  cm, o volume estimado para toda a Flona foi de  $57,569 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  (Tabela 49), sendo  $59,757 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana e  $54,506 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  para a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Observa-se que o potencial volumétrico da floresta é pouco diferente entre as tipologias florestais, pois a Floresta Ombrófila Aberta Submontana apresenta volumetria em média  $2,188 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  (1,22%) superior à Floresta Ombrófila Densa Submontana. Esta diferença pode ser atribuída ao maior número de indivíduos por hectare, principalmente, nas classes de DAP  $\geq 50$  cm, sendo de  $18,52 \text{ n ha}^{-1}$  na Floresta Ombrófila Aberta Submontana e  $16,83 \text{ n ha}^{-1}$  na Floresta Ombrófila Densa Submontana (Tabela 49).

**Tabela 49 – Distribuição do Volume por Hectare ( $m^3ha^{-1}$ ) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP ( $\geq 50$ cm)	Total
1	4,462	14,515	18,977	4,268	11,865	16,133	4,381	13,411	17,792
2	11,317	16,195	27,512	12,719	14,090	26,809	11,901	15,318	27,219
3	20,390	12,107	32,496	21,066	11,058	32,124	20,671	11,670	32,341
4	25,362	16,941	42,303	31,795	17,493	49,288	28,043	17,171	45,213
<b>Subtotal (1-4)</b>	<b>61,530</b>	<b>59,757</b>	<b>121,288</b>	<b>69,848</b>	<b>54,506</b>	<b>124,354</b>	<b>64,996</b>	<b>57,569</b>	<b>122,565</b>
0	31,960	21,709	53,669	40,534	21,934	62,468	35,533	21,803	57,335
<b>Total</b>	<b>93,490</b>	<b>81,466</b>	<b>174,957</b>	<b>110,382</b>	<b>76,439</b>	<b>186,822</b>	<b>100,529</b>	<b>79,372</b>	<b>179,900</b>

### 5.2.3.3. Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica mostra que o número de indivíduos por hectare, tanto em toda a FNA quanto nos estratos 1 e 2, vai diminuindo à medida que aumenta a classe de tamanho. Esta relação de redução do número de indivíduos pelo aumento do diâmetro, confirma a distribuição diamétrica numa curva tipo exponencial em forma de “J” invertido, nos dois estratos amostrados na UC (Figuras 27 e 28). Essa tendência é acompanhada também pela área basal e pelo volume por hectare, mas, tende a ser inversa para a altura comercial ou altura do fuste. Analisando a distribuição diamétrica por espécie, tem-se presente somente nas classes de DAP < 50 cm apenas 49 espécies que apresentaram espécimes em ambos os estratos ( $72,38 n ha^{-1}$  no estrato 1 e  $70,45 n ha^{-1}$  no estrato 2). Apresentando indivíduos nas classes de DAP acima e abaixo 50 cm, estão 163 espécies ( $401,54 n ha^{-1}$  no estrato 1 e  $400,28 n ha^{-1}$  no estrato 2) (INAN, 2009).

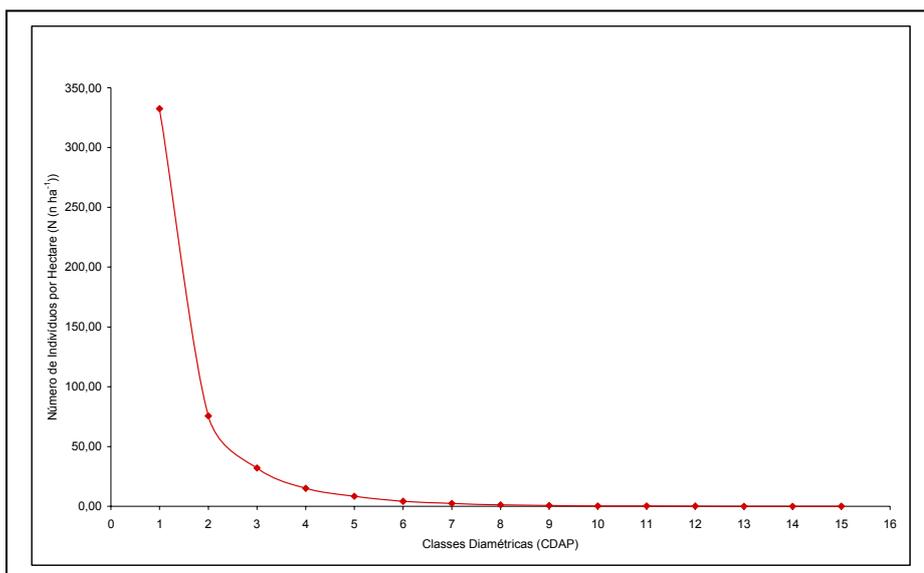
Dentre essas 163 espécies, ressalta-se a abiuara *Pouteria guianensis*, acariquara *Minquartia guianensis*, amapá-doce *Brosimum parinarioides*, axixá *Sterculia speciosa*, castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, copaíba *Copaifera multijuga*, cupiúba *Goupia glabra*, faveira-branca *Parkia paraensis*, goiabão *Mouriri brevipes*, ingá-vermelha *Inga sessilis*, ingazeiro *Inga sp.*, inharé *Brosimum rubescens*, jarana *Holopyxidium jarana*, jatobá *Hymenaea courbaril*, louro-preto *Ocotea baturitensis*, maçaranduba *Manilkara huberi* e marupá *Simarouba amara*, as quais apresentam indivíduos desde a classe de DAP 1 (>10 cm <20 cm) até a classe de DAP 15 ( $\geq 150$  cm), com destaque para a espécie castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, com  $1,21 n ha^{-1}$  no estrato 1 e  $1,60 n ha^{-1}$  no estrato 2, que apresenta indivíduos em todas as 15 classes de DAP.

### 5.2.3.4. Abundância, Frequência, Dominância e Diversidade de Espécies

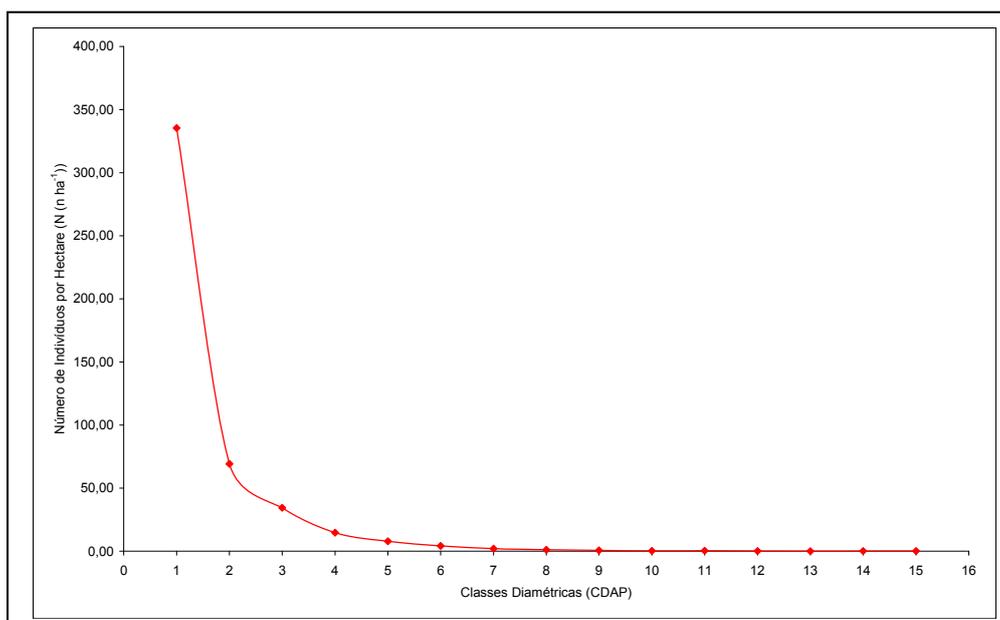
Em toda a FNA para os indivíduos inventariados com DAP  $\geq 10$  cm foi estimada uma densidade absoluta de  $472,58 n ha^{-1}$  para as 212 espécies botânicas identificadas. Considerando-se os valores de densidade relativa (DR), a FNA é caracterizada pelas 32 espécies com valores de DR > 1,00%, que representam 58,40% de toda a densidade relativa ( $275,98 n ha^{-1}$ ) e ocorrem nos dois estratos, Floresta Ombrófila Aberta Submontana

e Floresta Ombrófila Densa Submontana. Dentre as 25 espécies de maior densidade na FNA (INAN, 2009), destacam-se as espécies peruana *Sagotia racemosa*, inharé *Brosimum rubescens*, breu-vermelho *Protium* sp. e envira-branca *Xylopia* sp, que por ter uma ocorrência muito elevada, com mais de 18 ind/ha e DR superior a 3,00%, e por estarem presentes em todos os estratos, podem ser consideradas como as espécies mais importante na estrutura da floresta estudada.

**Figura 27 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 1 da FNA**



**Figura 28 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 2 da FNA**



Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana as espécies que caracterizam sua estrutura são as 25 espécies que apresentam valores de densidade relativa superior a 1,00%, representando 57,01% de toda a DR desse estrato. Destas espécies, destacam-se as espécies ingá-vermelho *Inga sessilis*, mandioqueiro-escamoso *Qualea paraensis*, matamata-ripeiro *Eschweilera amara* e macucú *Licania* sp. que, além de terem grande ocorrência, estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada. A Floresta Ombrófila Densa Submontana é caracterizada pelas 28 espécies com valores de DR superior a 1,00%, que representam 60,36% de toda a DR desse estrato (vide INAN, 2009). Dentre estas 28 espécies, destacam-se as espécies envira-preta *Guatteria* sp., ingá-comprido *Inga alba*, ata-mejú *Duguetia surinamensis*, ucuúba *Virola* sp., matamatá-preto *Eschweilera coriacea*, pau-pra-tudo *Simaba cedron* e embaúba *Cecropia palmata* que estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada.

As 31 espécies mais frequentes são as que apresentam frequências relativas (FR) superior a 1,00%. Tais espécies representam 28,67% da FR, podendo-se afirmar que são as melhor distribuídas na estrutura da floresta estudada. Entre as espécies de maior valor comercial (GVM = 1), destacam-se como as mais frequentes apenas a maçaranduba *Manilkara huberi* com representação de 1,56% da FR e a muiracatiara *Astronium lecointei* com 1,01% da FR (INAN, 2009). Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, 23 espécies apresentam FR superior a 1,00%, sendo assim, as espécies de maior frequência presentes nesse estrato, representando 29,00% de toda a FR. Dentre essas 23 espécies, destacam-se canela-de-veado *Rinorea falcata*, pente-de-macaco *Apeiba tibourbou*, quinarana *Geissospermum sericeum*, cupiúba *Goupia glabra*, breu-branco *Protium heptaphyllum*, jarana *Holopyxidium jarana* e casca-seca *Licania* sp. que além de estarem bem distribuídas, estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada. As 24 com maior FR presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana representam 28,20% de toda a FR desse estrato, destacando-se as espécies canela-de-jacamim *Rinorea flavescens*, ingazeiro *Inga* sp., muiracatiara *Astronium lecointei*, louro-pimenta *Ocotea* sp., ucuúba *Virola* sp., acariquara *Minquartia guianensis*, goiabão *Mouriri brevipes* e João-mole *Neea* sp. Que, estando presentes apenas nesse estrato, são espécies muito importantes na sua estrutura.

A FNA apresentou para os indivíduos inventariados com DAP  $\geq 10$  cm uma área basal de 21,1645 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>, sendo sua estrutura dominada por 32 espécies com dominância relativa (DoR) superior a 1,00%. Essas espécies representam 49,02% da DoR, e 10,3841 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> de área basal. Destacam-se como espécies de maior dominância: breu-barrote *Tetragastris panamensis*, castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, peruana *Sagotia racemosa* e inharé *Brosimum rubescens*, todas com valor de DoR superior a 3,00%, e que por serem as espécies que ocupam mais área na floresta são também importantes na sua estrutura. Entre as espécies de maior valor comercial (GVM = 1), destacam-se com maiores dominâncias as espécies: maçaranduba *Manilkara huberi* com G = 0,5245 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e DoR = 2,46%, andiroba *Carapa guianensis* com G = 0,1984 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e DoR = 0,92% e cedrorana *Cedrelinga cateniformis* com G = 0,0881 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e DoR = 0,43% (vide tabela 8 de INAN, 2009).

Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, 25 espécies presentes nesse estrato são as de maior dominância, representando 50,90% de toda a DoR. Dentre essas espécies, destacam-se andiroba *Carapa guianensis*, cupiúba *Goupia glabra*, jutaí *Hymenaea* sp., quaruba *Vochysia maxima*, breu-branco *Protium heptaphyllum*, mandioqueiro-escamoso *Qualea paraensis* e cajuacú *Anacardium giganteum* que estão presentes apenas nesse estrato, o

que as torna muito importantes na estrutura do mesmo. Na Floresta Ombrófila Densa Submontana as 25 espécies com DoR superior a 1,00% representam 46,39% da DoR. As espécies timborana *Parapiptadenia rigida*, envira-preta *Guatteria* sp., cedrorana *Cedrelinga cateniformis*, amarelão *Euxylophora paraensis*, jarana *Holopyxidium jarana*, João-mole *Neea* sp. e embaúba *Cecropia palmata*, além de estarem entre as espécies de maior dominância relativa, são também, espécies que ocorreram somente nesse estrato, o que as torna importantes na estrutura dessa tipologia.

A diversidade calculada pelo índice de Shanon-Wiener (H), considerando-se os indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm de todas as espécies inventariadas, foi de 4,48 para toda a FNA (INAN, 2009), para o estrato 1 foi de 4,48 e para o estrato 2 foi de 4,47. Em florestas tropicais esse índice tem variado de 3,83 a 5,85 (Knight, 1975). Comparando-se os valores calculados com essa variação nas florestas tropicais, pode-se dizer que os valores encontrados para o índice de Shannon sugerem alta diversidade local, tanto para toda a FNA como para as tipologias Floresta Ombrófila Aberta Submontana e Floresta Ombrófila Densa Submontana.

### 5.2.3.5. Análise Estatística do Inventário Florestal

A análise estatística foi feita para as seguintes variáveis: área basal e volume por hectare para todas as espécies com DAP  $\geq 10$  cm, para um limite de erro amostral relativo de 10%, com um nível de probabilidade de 95% ( $\rho = 0,05$ ); área basal e volume por hectare para as árvores com DAP  $\geq 50$  cm; e árvores de espécies comerciais (GVM = 1, 2, 3 e 4) com DAP  $\geq 50$  cm para um limite de erro amostral relativo de 20%, com um nível de probabilidade de 95% ( $\rho = 0,05$ ), por tipologia florestal, existentes na área da FNA.

Para a Floresta Ombrófila Aberta, conforme mostrado na Tabela 50, considerando o limite de erro de 10% (LE=0,1), o parâmetro “área basal média para todas as espécies com DAP  $\geq 10$  cm” (8,51%), o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado. Já para o parâmetro “volume médio para todas as espécies com DAP  $\geq 10$  cm”, o LE foi igual a 10,53% demonstrando ser necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou unidade primária para atender ao limite de erro estipulado. Para essa mesma formação, considerando o limite de erro de 20% (LE=0,2) para o DAP  $\geq 50$  cm, os parâmetros “área basal média para todas as árvores” (20,51%) e “volume médio de todas as árvores” (20,57%) para atender ao limite de erro estipulado seria necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou unidade primária. Já para os parâmetros “área basal média para as árvores de espécies comerciais” (19,62%) e “volume médio das árvores de espécies comerciais” (19,53%) com DAP  $\geq 50$  cm, ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado.

**Tabela 50 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para a Tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Estrato 1) da FNA**

Variáveis	Todas spp de árv. DAP $\geq 10$ cm		Árvores com DAP $\geq 50$ cm		Árvores comerciais com DAP $\geq 50$ cm	
	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20
Limites de erro calculado (%)	8,21	10,53	20,51	20,57	19,62	19,53
Unidades Primárias medidas	7	7	7	7	7	7
Unidades Primárias necessárias	4,72	7,77	7,36	7,41	6,74	6,67
Unidades Primárias calculadas	-2,28	0,77	0,36	0,41	-0,26	-0,33

Para a Floresta Ombrófila Densa, conforme mostrado na Tabela 51, considerando o limite de erro de 10% (LE=0,1) para árvores com DAP  $\geq$  10 cm, os parâmetros “*área basal média para todas as espécies*” (10,90%), e “*volume médio para todas as espécies*” (11,20%) foi demonstrado que será necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou unidade primária para o primeiro parâmetro e mais dois conglomerado ou unidades primárias, para o segundo parâmetro, para atender ao limite de erro estipulado. Para essa mesma formação, considerando o limite de erro de 20% (LE=0,2) para o DAP  $\geq$  50 cm, os parâmetros “*área basal média para todas as árvores*” (16,02%) e “*volume médio de todas as árvores*” (17,06%) ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado. Já para os parâmetros “*área basal média para as árvores de espécies comerciais*” (21,11%) e “*volume médio das árvores de espécies comerciais*” (22,86%) com DAP  $\geq$  50 cm, será necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou unidade primária para o primeiro parâmetro e mais dois conglomerado ou unidades primárias, para o segundo parâmetro, para atender ao limite de erro estipulado.

**Tabela 51 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para a Tipologia Floresta Ombrófila Densa Submontana (Estrato 2) da FNA**

Variáveis	Todas spp de árv. DAP $\geq$ 10 cm		Árvores com DAP $\geq$ 50 cm		Árvores comerciais com DAP $\geq$ 50 cm	
	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20
Limites de erro calculado (%)	10,90	11,20	16,02	17,06	21,11	22,86
Unidades Primárias medidas	5	5	5	5	5	5
Unidades Primárias necessárias	5,94	6,27	3,21	3,64	5,57	6,53
Unidades Primárias calculadas	0,94	1,27	-1,79	-1,36	0,57	1,53

Considerando toda a FNA, com as unidades primárias sorteadas e distribuídas inteiramente, para todos os parâmetros analisados, conforme mostrado na Tabela 52, ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar os limites de erro estipulados.

**Tabela 52 – Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para toda FNA**

Variáveis	Todas spp de árv. DAP $\geq$ 10 cm		Árvores com DAP $\geq$ 50 cm		Árvores comerciais com DAP $\geq$ 50 cm	
	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20
Limites de erro calculado (%)	6,14	7,19	13,21	13,28	13,67	13,93
Unidades Primárias medidas	12	12	12	12	12	12
Unidades Primárias necessárias	4,53	6,21	5,23	5,29	5,61	5,82
Unidades Primárias calculadas	-7,47	-5,79	-6,77	-6,71	-6,39	-6,18

### Estimativa do Volume por Grupo de Valor da Madeira (gvm)

O potencial produtivo comercial da Flona foi identificado por tipologia, a partir da seleção apenas das espécies com GVM igual a 1, 2, 3 e 4, e para indivíduos com DAP  $\geq$  50 cm. Na tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana das 138 espécies arbóreas (18,36 n ha<sup>-1</sup>), 93 espécies (14,27 n ha<sup>-1</sup>) possuem valor comercial, o que representam 14,27 n ha<sup>-1</sup>, 59,757 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> e 34,16% do total de volume por hectare para esse estrato (Tabela 53). As espécies

de maior valor comercial são as 15 espécies do GVM 1, que representam 2,89 n ha<sup>-1</sup>, 14,515 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> e 8,30% do total de volume por hectare para esse estrato. Na Floresta Ombrófila Densa Submontana das 159 espécies arbóreas identificadas (35,08 n ha<sup>-1</sup>) 89 espécies possuem valor comercial, o que representa 12,70 n ha<sup>-1</sup>, 54,506 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> e 29,18% do total de volume por hectare para esse estrato (Tabela 53). As espécies de maior valor comercial são as 12 espécies do GVM 1, que representam 2,23 n ha<sup>-1</sup>, 11,865 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> e 6,35% do total de volume por hectare para esse estrato.

Essa análise evidencia que existe na FNA uma quantidade expressiva de espécies de árvores comerciais, confirmando o seu potencial de produção madeireira.

**Tabela 53 – Distribuição do Número de Espécies, Número de Indivíduos por Hectare [N (n ha<sup>-1</sup>)] e Volume por Hectare [V (m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>)] de Árvores com DAP ≥ 50 cm, por Grupo de Valor da Madeira (GVM), por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (Estrato 1)				Floresta Ombrófila Densa/Submontana (Estrato 2)			
	Número de espécies	N (n ha <sup>-1</sup> )	V (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )	% V (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )*	Número de espécies	N (n ha <sup>-1</sup> )	V (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )	% V (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )*
1	15	2,89	14,515	8,30%	12	2,23	11,865	6,35%
2	25	3,96	16,195	9,26%	25	3,20	14,090	7,54%
3	22	2,96	12,107	6,92%	20	2,40	11,058	5,92%
4	31	4,52	16,941	9,68%	32	4,88	17,493	9,36%
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>14,34</b>	<b>59,757</b>	<b>34,16%</b>	<b>89,00</b>	<b>12,70</b>	<b>54,506</b>	<b>29,18%</b>

\* Porcentagem em relação ao volume total inventariado.

### Estimativas de Densidade e Volumetria por Tipologia Florestal

Analisando-se as estimativas de valores para o número de indivíduos por hectare, volume por hectare e área basal, para cada tipologia florestal (estratos inventariados), distribuídos em diferentes intervalos diamétricos (Tabela 54), verifica-se que a Floresta Ombrófila Aberta Submontana (estrato 1) apresenta valores de número de indivíduos por hectare superiores aos da Floresta Ombrófila Densa Submontana (estrato 2), para os dois intervalos de DAP. Para o intervalo de DAP < 50 cm o volume da Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (estrato 1) é menor que a da Floresta Ombrófila Densa/Submontana (estrato 2), porém, isso é o inverso para o intervalo de DAP ≥ 50 cm. A área basal do estrato 1 é superior à do estrato 2, para os dois intervalos de DAP. Pode-se dizer que essa proximidade dos valores de volume e área basal entre os dois estratos, com uma ligeira superioridade do estrato 1, ocorre em função de no estrato 1 ter mais indivíduos por hectare, no total essa diferença é de 3,18 n ha<sup>-1</sup> a mais no estrato 1 em relação ao estrato 2, e maior média de DAP, principalmente, no intervalo de DAP ≥ 50 cm, intervalo este que em ambos os estratos concentra mais de 40% de todo o volume estimado por hectare.

#### 5.2.3.6. Vestígios de Exploração

A parte Sul da FNA apresentou ação antrópica significativa, uma vez que há estradas de acesso passando por toda a sua extensão no sentido Leste-Oeste, facilitando a atividade de exploração ilegal dentro dela. Durante o inventário foram identificadas quatro unidades primárias (168, 221, 241 e 247) com vestígios de exploração madeireira, todas situadas na parte Sul da Flona. Os vestígios de exploração madeireira foram observados em 17 unidades terciárias distribuídas nessas quatro unidades primárias, representando 7,08% do

total das unidades terciárias inventariadas, onde os sinais mais evidentes de exploração identificados pelas equipes de campo foram: estradas, ramais de arrastes e tocos de árvores. Porém, ainda, no deslocamento entre algumas amostras na própria parte Sul da Flona, as equipes também observaram a presença dos mesmos vestígios. No entanto, vale ressaltar que nos 7,08% das unidades terciárias que representam as áreas com vestígios de exploração, já se encontram em avançado estágio de regeneração, com a presença de mudas, varas e arvoretas, além de cipós.

**Tabela 54 – Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare [N ( $n\ ha^{-1}$ )], Volume por Hectare [V ( $m^3\ ha^{-1}$ )] e Área Basal por Hectare [G ( $m^2\ ha^{-1}$ )] de Todas as Espécies Inventariadas, em Classes de DAP, por Tipologia Florestal Amostrada na FNA**

Tipologia florestal (estrato)	Área (ha)	N ( $n\ ha^{-1}$ )			V ( $m^3\ ha^{-1}$ )			G ( $m^2\ ha^{-1}$ )		
		10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total	10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total	10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total
<b>1 – Floresta Ombrófila Aberta / Submontana</b>	451276,6	455,39	18,52	473,91	93,490	81,466	174,957	14,2319	7,2796	21,5115
<b>2 - Floresta Ombrófila Densa / Submontana</b>	255171,7	453,90	16,83	470,73	110,382	76,439	186,822	14,1630	6,5156	20,6786

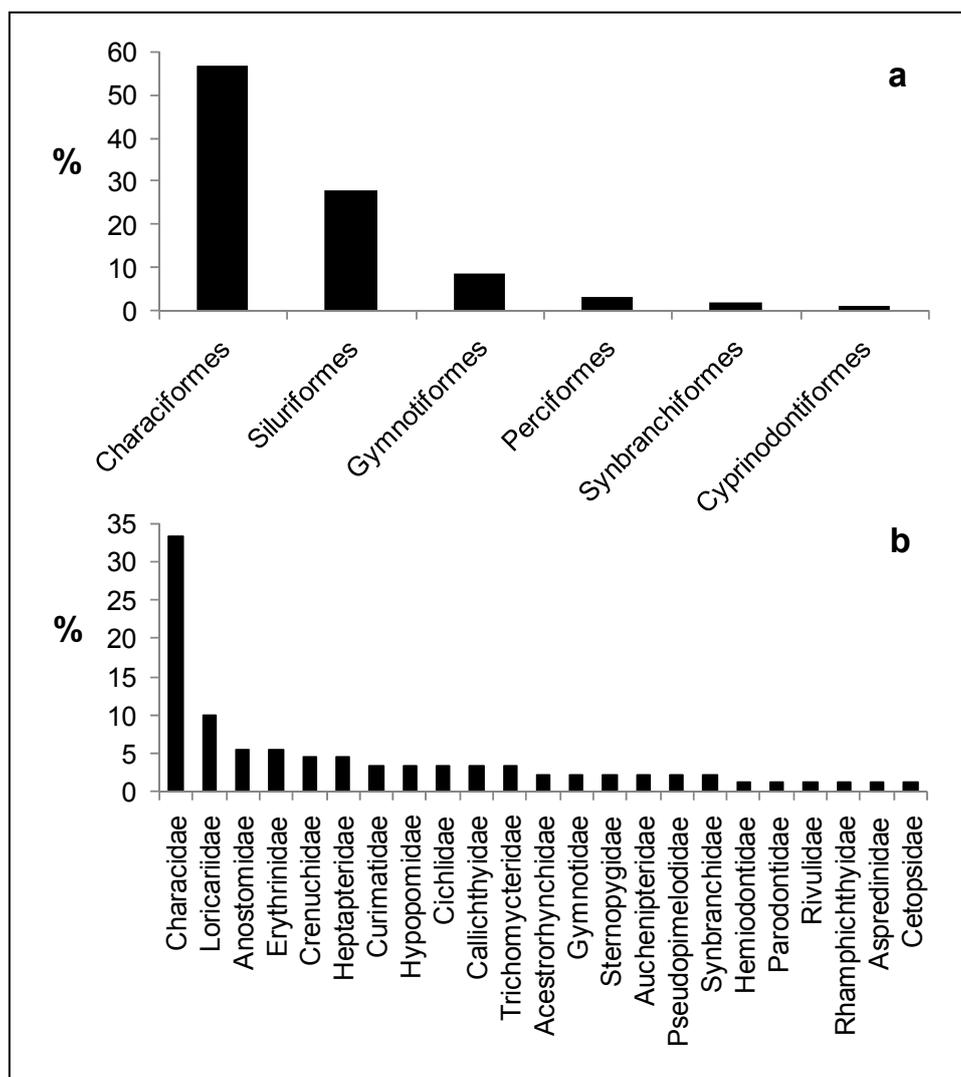
## 5.2.4. Caracterização da Fauna Ocorrente na FNA e Entorno

### 5.2.4.1. Caracterização da Ictiofauna

(baseado em Zuanon *et alii*, 2009; Antonelli-Filho, 2009 cujos relatórios estão na íntegra no Volume III – Anexo desse PM)

A ictiofauna dos igarapés amostrados na FNA e entorno pode ser caracterizada como rica em espécies. Foram coletados 4.243 exemplares de 90 espécies de peixes, pertencentes a 23 famílias e seis ordens. Characiformes contribuíram com mais da metade da riqueza (51 espécies), seguido de Siluriformes (25 espécies), representando, juntos, cerca de 84% da ictiofauna (Figura 29a). Este resultado é fortemente influenciado pelo grande número de espécies da família Characidae (Figura 29b), estando de acordo com o padrão geral de representatividade de ordens em comunidades de peixes dulcícolas neotropicais (Lowe-McConnel, 1999).

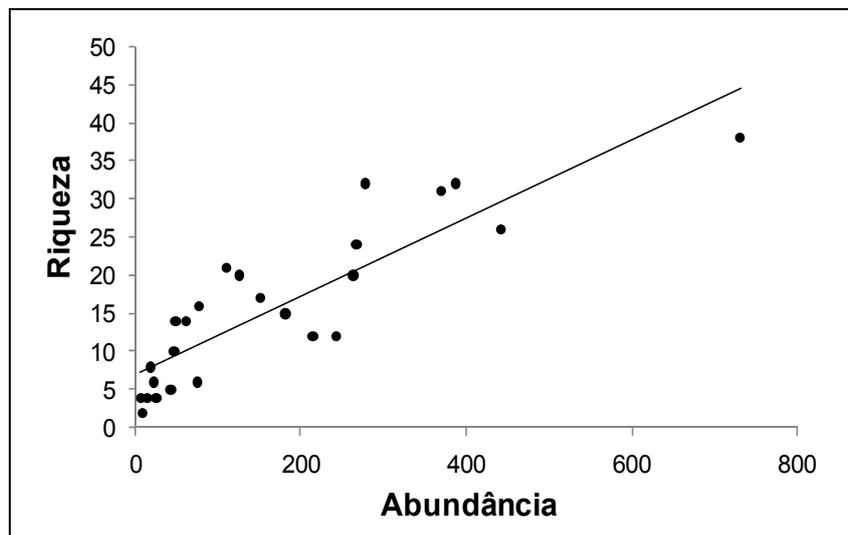
**Figura 29 – Proporção de Ordens (a) e Famílias (b) de Peixes Coletados na Área da Terra do Meio, em Igarapés Localizados na FNA e Entorno**



Quanto às bacias hidrográficas presentes na região, foram capturados exemplares de 62 espécies na drenagem do Xingu e 69 na do Tapajós, com 41 (45,5%) espécies comuns às duas drenagens (vide Tabela C1 do Anexo C do Relatório Consolidado da AER no Volume 3 – Antonelli-Filho, 2009). Ainda muitas espécies necessitam ser examinadas mais detalhadamente, para que seja possível confirmar suas identidades taxonômicas, a partir de comparações com exemplares depositados em museus e coleções científicas. Para se ter uma idéia dessa dificuldade, das 90 espécies registradas, 50 (= 55,5%) apresentaram algum grau de incerteza na identificação taxonômica. Das 90 espécies coletadas, cinco (*Knodus* aff. *smithi*, *Characidium* sp. “maxila longa”, *Hemigrammus* aff. *lunatus*, *Moenkhausia* sp. “gr. *chrysargyrea*”, *Hoplias* cf. *malabaricus*) apresentaram frequência de ocorrência igual ou maior do que 13, ou seja ocorreram em mais da metade dos igarapés amostrados que continham peixes. Todas as cinco espécies pertencem à ordem dos Characiformes, e a espécie mais comum foi *Knodus* aff. *smithi* (Characidae), com 20 ocorrências. Vinte e quatro espécies ocorreram em apenas um local de coleta.

A riqueza de espécies nas amostras variou entre 2 no ponto AER17A e 38 no ponto AER16. O número de exemplares capturados por amostra variou mais ainda, entre seis (AER3A) e 732 (AER16). Como esperado, houve uma relação direta e significativa entre o número de exemplares coletados e o número de espécies registradas nas amostras ( $r^2 = 0,75$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 26$ ), o que indica que uma relação simples de probabilidade de detecção de espécies influenciou a riqueza de peixes nas amostras (Figura 30).

**Figura 30 – Relação entre Número de Exemplares (Abundância) e Número de Espécies (Riqueza) de Peixes Coletados na Área da Terra do Meio, em Igarapés Localizados na FNA e Entorno**



Análises de similaridade da ictiofauna entre os pontos de amostragem podem ser observadas com maior aprofundamento nos Anexos. A avaliação pelos índices de diversidade de Shannon (H), a análise baseada na presença e ausência das espécies (Índice de Jaccard) e a análise baseada na abundância (Índice de Bray-Curtis) indicaram a formação de agrupamentos que refletem em parte a cronologia dos trabalhos de campo, separando parcialmente as amostras obtidas durante a estação chuvosa na FNA. Isso significa que a sazonalidade pode influenciar a composição das comunidades de peixes de igarapés na área da Flona e Entorno. Uma primeira hipótese para explicar as relações de similaridade entre as amostras de peixes diz respeito às características ambientais locais. A

análise detalhada das amostras coletadas na primeira fase da AER (para as quais foram coletados dados ambientais mais abrangentes) revelou que não houve relações significativas entre as características limnológicas dos igarapés e a composição da ictiofauna, tanto para os dados de presença e ausência das espécies ( $r^2= 0,13$ ;  $p= 0,676$ ;  $n= 13$ ), como para os dados de abundância ( $r^2= 0,06$ ;  $p= 0,829$ ;  $n=13$ ).

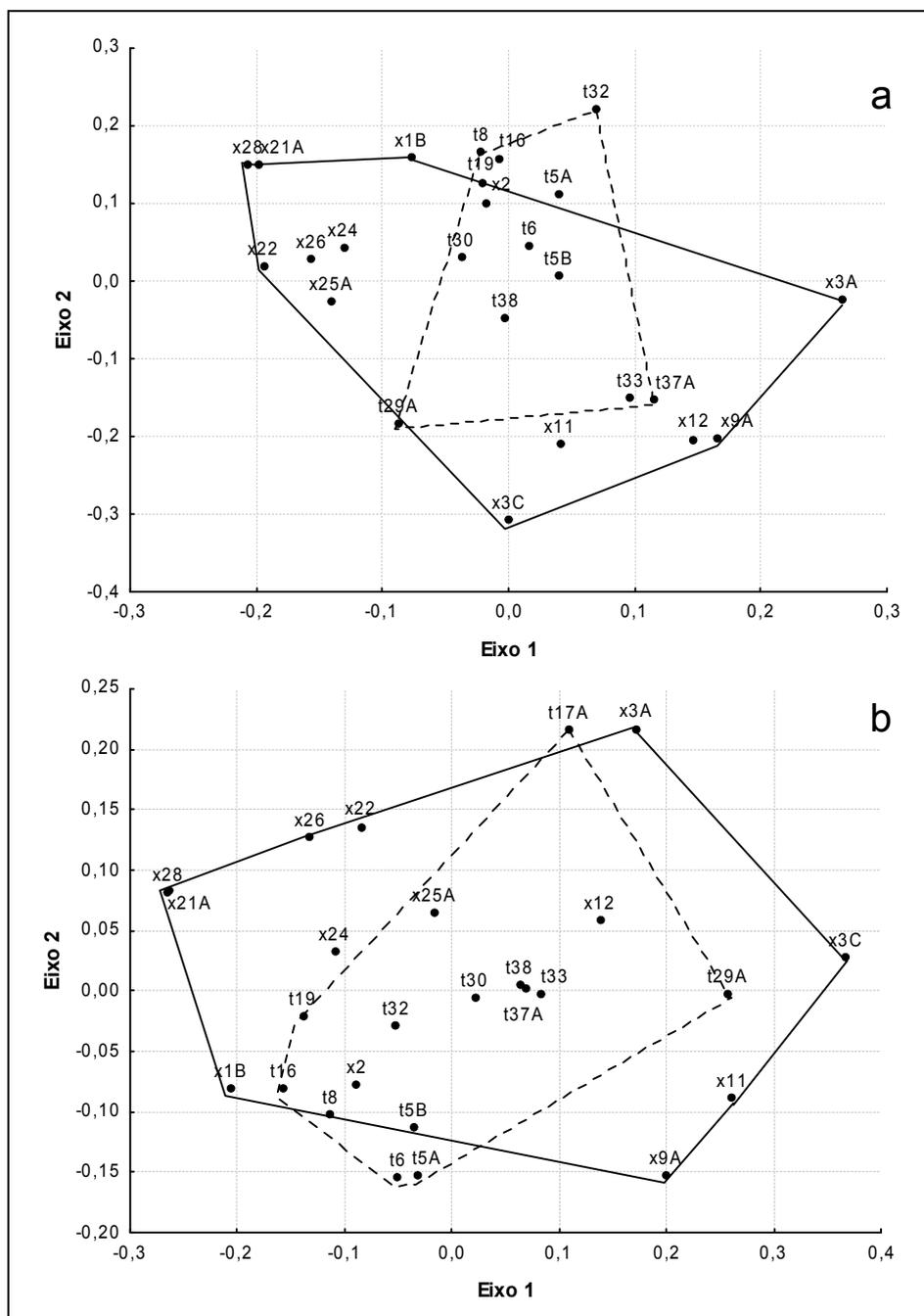
O ordenamento dos pontos de amostragem em função da composição das espécies de peixes, realizado por meio de análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), confirmou a baixa influência da bacia de drenagem (Xingu *versus* Tapajós) sobre os agrupamentos dos igarapés amostrados. Tanto a análise qualitativa (presença-ausência) quanto a quantitativa (abundância) revelaram alta sobreposição dos pontos da AER em função da composição íctica, com um espalhamento maior das amostras referentes à bacia do rio Xingu ao longo do primeiro eixo.

Uma inspeção rápida dos gráficos gerados pela análise de NMDS permite verificar uma tendência de separação das amostras obtidas na segunda fase de coletas na FNA, especialmente para os pontos de amostragem na bacia do rio Xingu (Figura 31). Entretanto, como apresentado anteriormente, as dimensões principais (largura e profundidade) dos igarapés não diferiram nos locais amostrados nas duas fases de campo, o que minimiza a possibilidade de que tal tendência seja resultado de diferenças na eficiência de amostragem nos dois períodos.

Alguns dos locais de amostragem exibiram uma baixa riqueza de espécies, caracterizando uma fauna de peixes depauperada em relação à enorme diversidade de espécies presentes nas bacias dos rios Xingu e Tapajós. A ictiofauna desses locais foi composta principalmente por três espécies de peixes (*Knodus* aff. *smithi*, *Erythrinus erythrinus* e *Rivulus* sp.). *Knodus* aff. *smithi* foi a espécie de peixe mais amplamente distribuída nas duas bacias e a mais abundante no estudo, e a sua presença nesses locais não indica nenhuma característica especial além de sua ubiquidade. Por outro lado, *Erythrinus erythrinus* (jeju) e *Rivulus* sp. são espécies capazes de se deslocar e sobreviver por longos períodos fora d'água, o que pode explicar sua presença em locais onde poucas outras espécies conseguem chegar. Assim, a ictiofauna pobre associada à presença conjunta dessas três espécies, indica que esses locais devem ter sido recolonizados há pouco tempo, possivelmente após uma seca severa (com dessecação total ou quase completa do igarapé).

Diversos igarapés amostrados na primeira campanha apresentaram-se como sequências de poças isoladas, sem a presença de água corrente. A quantidade de peixes aprisionados nessas poças era muito grande e apresentavam sinais de falta de oxigênio dissolvido na água. Em certos locais, presenciou-se a ocorrência de grande quantidade de peixes mortos por dessecação das poças, além de muitos peixes buscando oxigênio junto à superfície da água. Apesar desse forte estresse ambiental, uma análise preliminar das amostras obtidas mostrou que a maioria dessas espécies de peixes encontrava-se na iminência da chegada do período de reprodução. Quase todas as fêmeas examinadas neste período apresentavam ovócitos maduros, que eram expelidos por meio de uma leve pressão na região abdominal. De fato, pôde-se observar em campo que a ocorrência de chuvas fortes e a consequente elevação do nível dos igarapés resultaram no início da migração ascendente reprodutiva de várias espécies de peixes. Assim, apesar da grande mortandade de peixes e do custo metabólico decorrente da respiração forçada junto à superfície durante a estiagem, esse período de confinamento dos peixes em poças parece fazer parte do ciclo sazonal normal dos igarapés na região, e a fauna está adaptada a essas condições.

Figura 31 – Ordenamento das Amostras de Peixes (Pontos de Coleta da AER) por meio de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), com Base na Composição de Espécies; (a) Dados de Presença/ausência; (b) Dados de Abundância (x= Curuá/Iriri/Xingu – Linha Contínua; t= Jamanxim/Tapajós – Linha Pontilhada)



### Espécies Novas para a Ciência

As coletas revelaram a existência de diversas espécies possivelmente novas para a ciência, que incluem: três candirus *Trichomycterus* sp. (Prancha 04), *Ituglanis* sp. “tapajós 2”, *Ituglanis* sp. “xingu”, (*Trichomycteridae*); duas espécies de aracu ou piau *Leporinus* sp. e *L. aff. megalepis* (*Anostomidae*); pelo menos duas espécies de piabas *Jupiaba* sp. (Prancha

05), *Moenkhausia* sp. (Prancha 06) (Characidae); e uma espécie de cascudinho *Otocinclus* aff. *affinis* (Loricariidae). Outros casos de possíveis espécies novas referem-se a *Parodon* aff. *pongoense*, *Rineloricaria* aff. *lanceolata* e *Brachyhyopomus* spp. que necessitam de estudos mais detalhados.

Além do interesse zoológico e biogeográfico pela descoberta desses novos táxons, vale destacar que a espécie nova de candiru foi registrada apenas em dois pontos da AER, sendo um deles um pequeno trecho de igarapé localizado a montante de uma zona alterada pelo garimpo ilegal de cassiterita, na área sul da FNA. A partir de observações no campo, presume-se que se trata de uma espécie altamente associada ao fundo arenoso (psamofílica), onde os indivíduos encontravam-se enterrados. Assim já pode estar localmente ameaçada pelos impactos ambientais causados neste igarapé, principalmente pela grande quantidade de argila coloidal retida em tanques de decantação, que poderão se romper durante estações de chuvas na região. A presença do sarapó *Gymnorhamphychthys rondoni*, constante e exclusiva em igarapés do setor norte da FNA (estado íntegro de conservação) sugere que os impactos associados à sedimentação pelo garimpo já podem estar sendo refletidos na comunidade de peixes. Nota-se que também se trata de uma espécie com hábitos psamófilos, dependente da condição específica do tipo e da granulometria da areia.

Finalmente, além da presença de diversas espécies de peixes com *status* diferenciado, vale notar a ocorrência de uma espécie de caranguejo Pseudothelphusidae, provavelmente gênero e espécie novos para a Ciência (Célio Magalhães, com. pess.).



**Prancha 04** - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA e PNJ (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: *Microglanis poecilus*, *Pseudopimelodus* cf. *pulcher* (Pseudopimelodidae); *Ituglanis amazonicus*, *Trichomycterus* sp. n. "garimpo" (Trichomycteridae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm.



**Prancha 05** - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA e PNJ (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: *Jupiaba* aff. *meunieri*, *Jupiaba atypindi*, *Jupiaba polylepis*, *Jupiaba* sp. n. (Characidae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm.



**Prancha 06** - Espécies de peixes coletadas durante a AER Terra do Meio, em igarapés da FNA (bacias hidrográficas dos rios Curuá e Jamanxim). De cima para baixo: *Jupiaba yarina*, *Knodus* aff. *smithi*, *Moenkhasia* sp. "gr. *chrysargyrea*", *Moenkhausia* cf. *lepidura* (Characidae). Traço branco abaixo de cada espécie: escala de 1cm.

## Espécies Endêmicas

Algumas espécies são consideradas endêmicas da bacia do Jamanxim/Tapajós (*Harttia dissidens*, *Hopliancistrus tricornis*) e do Curuá/Iriri/Xingu (*Aspidoras* cf. *poecilus* e *Microschemobrycon* aff. *elongatus*), e merecem atenção especial. Não é possível avaliar o quanto da área de distribuição dessas espécies encontra-se inserido em UCs, o que poderia fornecer algum indicador de proteção. Entretanto, a julgar pelos impactos ambientais detectados nas UC, mesmo a presença na área não representa uma garantia de proteção para essas e outras espécies de interesse especial registradas neste estudo.

## Extensões de Distribuição Geográfica

Entre as espécies coletadas na AER, *Jupiaba* aff. *meunieri* pode ser um desses casos, pois a espécie nominal é conhecida apenas para a Guiana Francesa (Planquette *et alii*, 1996), mas a probabilidade de que se trate de uma nova espécie não pode ser descartada (Birindelli *et alii*, 2009). Já *Synbranchus* sp. "reticulado", uma espécie nova e em processo de descrição formal (Tyson Roberts, com. pess.), tem registro em diversos locais da Amazônia, mas não havia sido coletada naquela área.

## Espécies de Interesse Comercial

Espécies de peixes de interesse para a pesca comercial foram escassas na amostragem, o que provavelmente reflete o tipo de ambiente explorado durante as coletas. Foram amostrados principalmente pequenos igarapés de floresta, que não comportam a presença de peixes grandes (de interesse para consumo como alimento), ou não sustentam populações viáveis de peixes desse porte. A exceção foi o trairão amazônico, *Hoplias aimara* (Erythrinidae), que pode alcançar mais de 10 kg e é pescado na região. Segundo moradores locais, o município de Trairão, localizado na Terra do Meio, tem seu nome derivado justamente da abundância de grandes exemplares dessa espécie no rio que corta a cidade. Entretanto, não se sabe se tal abundância ainda perdura, em função da intensidade dos impactos ambientais decorrentes do desmatamento naquela área. Como a espécie é pescada principalmente com linha e anzol, o acesso aos igarapés proporcionado pelas estradas vicinais que cortam a UC representa um ponto de vulnerabilidade para a espécie. Uma fiscalização rigorosa nos pontos de entrada na área da Flona (estradas) seria suficiente para coibir essa pesca, pois o acesso por embarcações é bastante restrito.

### 5.2.4.2. Caracterização da herpetofauna

(baseado em Galatti *et alii*, 2009; Antonelli-Filho, 2009)

Nas duas fases da AER foram registradas 97 espécies da herpetofauna, sendo 42 espécies de anfíbios anuros, 21 de lagartos, 27 de serpentes, cinco de quelônios, duas de jacarés e um anfisbenídeo. A Tabela D1 do Anexo D do Relatório Consolidado da AER incluso no Volume 3 (Antonelli-Filho, 2009) apresenta a relação completa das espécies registradas, incluindo dados de *habitat*, micro-habitat e método de amostragem. Estes números são superiores aos obtidos por Hoogmoed no ZEE da BR-163, que teve 66 espécies de anfíbios e répteis: 31 anfíbios, 21 lagartos, 1 anfisbenídeo e 13 serpentes.

As 42 espécies de anfíbios com presença confirmada na Flona e entorno pertencem a 10 famílias, evidenciadas por 1454 indivíduos registrados nos diferentes *habitats* amostrados. (Tabela D2 do Anexo D *op. cit.*). Entre os répteis, foram registrados 21 espécies de lagartos, evidenciadas por 178 indivíduos, distribuídos em seis famílias (Tabela D3 do Anexo D *op.*

*cit.*). As diferentes famílias possuem espécies que ocupam diferentes estratos florestais, desde a serapilheira (littera) (principalmente Gymnophthalmidae – que foi a mais representativa) até o estrato vertical (Polychrotidae, Tropicoduridae).

Entre as serpentes, foram registradas 27 espécies, distribuídas em 5 famílias, evidenciadas por 32 indivíduos. Uma espécie foi registrada por meio de entrevista e seis por encontros ocasionais (Tabela D3 do Anexo D *op. cit.*). Entre as espécies de quelônios, foram registradas duas terrestres, jabuti-amarelo *Chelonoidis denticulata* e jabuti-vermelho *C. carbonaria*, uma semi-aquática a aperiema *Rhinoclemmys punctularia* e duas espécies aquáticas a tracajá *Podocnemis unifilis* e *Phrynops* sp. Entre crocodilianos, foram detectadas as espécies jacaré-tinga *Caiman crocodilus* e jacaré-corôa *Paleosuchus trigonatus*, ambas aquáticas.

Os *habitats* com maiores números de espécies de anfíbios e répteis foram Floresta Ombrófila Densa com 40% e Floresta Inundável (incluindo igarapés, igapós e buritizal) com 23%, seguidos de Floresta Ombrófila Aberta com Cipós e Floresta Aluvial (19% e 12% respectivamente). O *hábitat* com menor riqueza de espécies foi a Vegetação Secundária - incluindo pastagens e capoeiras, com 6% (Tabelas D2 e D3 do Anexo D *op. cit.*). Apesar da ocorrência de algumas espécies que podem ser favorecidas por perturbações antrópicas, como *Rhinella marina*, *Scinax* sp. e *Gonatodes humeralis*, a maioria das espécies registradas na região estudada aqui é relacionada a ambientes florestados e pouco perturbados, tendo distribuição tipicamente amazônica.

De maneira geral, para as espécies de anfíbios anuros, a presença de poças associadas a igarapés ou isoladas na floresta favorece a ocorrência de espécies mais exigentes como *Dendrophryniscus minutus*, *Rhinella margaritifera*, *Hypsiboas calcaratus* e *Leptodactylus rhodomystax*. *Atelopus spumarius* (Bufonidae) é uma espécie estreitamente associada à floresta primária. Vive na serapilheira ou troncos caídos, nas proximidades de igarapés, e deposita seus ovos em poças na mata ciliar ou nos igarapés. Essa espécie foi registrada apenas no Sítio 3, na primeira fase da AER, atestando assim sua raridade, e apesar da presença de um ramal de acesso para uma fazenda cortando o igarapé, o mesmo possui uma mata ciliar em bom estado de conservação, favorecendo a ocorrência da espécie. *Cochranella oyampiensis* é outra espécie que pode ser considerada indicadora da integridade do *habitat*, já que os girinos se desenvolvem apenas em igarapés prístinos, não tolerando ambientes assoreados. Esta espécie também foi registrada apenas na primeira fase da AER, no Sítio 2. *Allophryne ruthveni*, embora relativamente comum, pode ser de difícil visualização devido os seus hábitos de reprodução explosiva, estando associada a lagoas e riachos na floresta primária. Foi registrada apenas na segunda fase, no sítio 2. Anuros como *Osteocephalus oophagus*, que utilizam axilas de palmeiras e ôcos de troncos com água para a desova (Lima *et alii* 2006), também são restritos a ambientes mais florestados, e foi registrado (através de vocalização) apenas na floresta ombrófila densa.

Entre as espécies de lagartos registradas, *Coleodactylus amazonicus* é normalmente associado à floresta primária, mas foi registrado em uma área de vegetação secundária. *Polychrus marmoratus* é uma espécie heliotérmica associada à florestas não perturbadas, tendo sido registrada apenas no Sítio 3, na primeira fase da AER, em área de igapó. *Neuticurus bicarinatus* é associada a igarapés não perturbados onde forrageia, se alimentando de insetos, caramujos e até alguns peixes perto d'água (Vitt, 1996). Foi encontrada em Floresta Aluvial e Floresta Ombrófila Aberta com Cipós, apenas na primeira fase.

De acordo com os resultados obtidos na AER, as maiores riqueza e abundância foram registradas na primeira fase. O Sítio 1 da primeira fase apresentou 58 espécies, seguido do Sítio 5 da segunda fase e do Sítio 2 da primeira fase (55 e 54 espécies, respectivamente). As menores riquezas de espécies foram observadas no Sítio 3 da primeira fase e no Sítio 4 da segunda fase (35 e 32 espécies, respectivamente). Cada componente da herpetofauna responde de maneira diferente às variações ambientais e a composição de espécies observada na área em geral reflete a heterogeneidade dos sítios, com a predominância de espécies de floresta primária.

Espécies como *Adelphobates castaneoticus* ocorre somente em porções de floresta densa em bom estado de conservação dos ambientes, sendo considerado um indicador de qualidade ambiental. Várias espécies, como *Rhinella* gr. *margaritifera* e *Allobates femoralis*, são comuns a diversos ambientes, mostrando a adaptabilidade das mesmas em ocupar diversos *habitats*, sendo consideradas espécies generalistas. O mesmo ocorreu para répteis terrestres. A herpetofauna, portanto, se mostrou bastante similar entre as áreas de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta com Cipós, com poucas espécies exclusivas a uma determinada formação vegetal.

Espécies mais exigentes quanto ao *habitats*, e após uma análise mais aprofundada eventualmente utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, como os anuros *Atelopus spumarius*; *Proceratophrys* sp.; *Cochranella oyampiensis*; *Allophryne ruthveni*; *Adelphobates castaneoticus*; *Osteocephalus oophagus* e *Pipa arrabali*, foram registradas somente em áreas florestadas, sem perturbação, associadas à Floresta Ombrófila Densa. *Polychrus marmoratus*, espécie de lagarto heliotérmica, comum em áreas pouco perturbadas, foi registrado em área de Floresta Ombrófila Aberta com Cipós e, *Plica plica*, em Floresta Ombrófila Densa.

### **Táxons da Herpetofauna de Especial Interesse para a Conservação**

Nenhuma espécie registrada aqui tem distribuição endêmica ou é listado em alguma categoria de ameaça nas listas oficiais (Ibama e estaduais), embora o gênero *Atelopus* tenha espécies relacionadas à *A. spumarius* consideradas ameaçadas em áreas de altitudes mais elevadas da Amazônia Ocidental .

***Atelopus spumarius*** – espécie de mata primária bem conservada sem perturbação antrópica e associado a igarapés prístinos, distribuição pontual, pouco conhecida. É uma espécie classificada na lista da IUCN na categoria vulnerável.

***Adelphobates castaneoticus*** – espécie descrita em 1990, distribuição no interflúvio Tapajós-Xingu, mas recentemente registrada na margem direita do rio Xingu. Como Dendrobatídeo é indicador de integridade do *habitat*. Sua reprodução envolve o depósito de girinos na água acumulada em ouriços abertos no chão da castanha (*Bertholletia excelsa*).

***Cochranella oyampiensis*** – potencialmente indicador de integridade do *habitat*, particularmente de igarapés, onde os girinos se desenvolvem a partir de desovas em arbustos e árvores acima do seu leito. Parece pouco tolerante à alterações nos igarapés, inclusive na qualidade da água e na estrutura da vegetação associada.

***Gonatodes tapajonicus*** – espécie conhecida apenas da localidade tipo, margem do rio Tapajós, no município de Trairão, Pará. O espécime registrado aqui amplia a distribuição da espécie cerca de 200km para o leste do estado do Pará.

***Plica plica*** – espécie arborícola comum em floresta não perturbada podendo desaparecer de áreas em que árvores maiores são retiradas.

***Neusticurus bicarinatus*** – espécie que ocorre ao longo de cursos de água de igarapés rasos, forrageando próximo da água. Parece pouco tolerante a alterações deste *habitat*.

Entre os répteis, o tracajá *Podocnemis unifilis* e o jabuti amarelo *Chelonoidis denticulata* são considerados vulneráveis segundo a lista da IUCN e também estão no anexo II da CITES juntamente com outras espécies como: o jabuti vermelho *Chelonoidis carbonaria*, o jacaré-tinga *Caiman crocodilus*, jacaré coroa *Paleosuchus trigonatus*, as serpentes suaçubóia e muçurana *Corallus hortulanus* e *Clélia Clélia* respectivamente.

Indivíduos de algumas espécies foram registrados em fotografia digital, conforme apresentadas nas Pranchas 07, 08, 09 e 10.



(a) *Hypsiboas leucophyllata*



(b) *Phyllomedusa hypochondrialis*



(c) *Phyllomedusa vailantii*



(d) *Allophryne ruthveni*



(e) *Leptodactylus petersii*



(f) *Engystomops petersi*

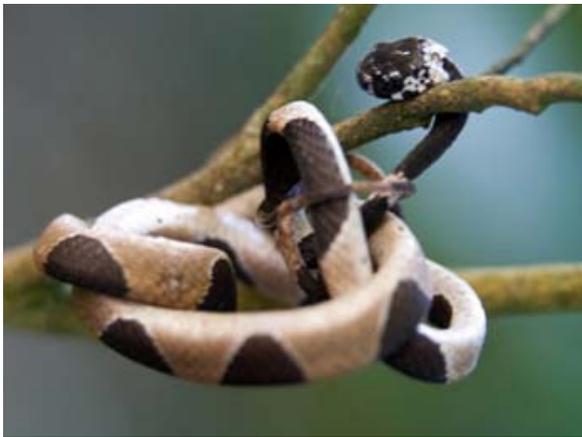
(g) *Atelopus spumarius*(h) *Rhinella gr. margaritifera*

**Prancha 07 – Anuros;** (a) *Hypsiboas leucophyllata*; (b) *Phyllomedusa hypochondrialis*; (c) *Phyllomedusa vailantii*; (d) *Allophryne ruthveni*; (e) *Leptodactylus petersii*; (f) *Engystomops petersi*; (g) *Atelopus spumarius*; (h) *Rhinella gr. margaritifera*

(a) *Neusticurus bicarinatus*(b) *Mabuya nigropunctata*(c) *Anolis trachyderma*(d) *Anolis fuscoauratus*

(e) *Anolis punctatus*(f) *Polychrus marmoratus*

Prancha 08 - Lacertilia; (a) *Neusticurus bicarinatus*; (b) *Mabuya nigropunctata*; (c) *Anolis trachyderma*; (d) *Anolis fuscoauratus*; (e) *Anolis punctatus*; (f) *Polychrus marmoratus*

(a) *Dipsas pavonina*(b) *Imantodes cenchroa*(c) *Helicops angulatus*(d) *Clelia clelia*

(e) *Corallus hortulanus*(f) *Epicrates cenchria*

Prancha 09 - Serpentes; (a) *Dipsas pavonina*; (b) *Imantodes cenchroa*; (c) *Helicops angulatus ox*; (d) *Clelia clelia*; (e) *Corallus hortulanus*; (f) *Epicrates cenchria*

(a) *Bothrops atrox*(b) *Philodryas argenteus*(c) *Pseustes sulphureus*(d) *Micrurus lemniscatus*

(e) *Micrurus paraensis*(f) *Micrurus filiformis*(g) *Chelonoidis carbonaria*(h) *Phrynops* sp.

**Prancha 10 - Serpentes;** (a) *Bothrops atrox*; (b) *Philodryas argenteus*; (c) *Pseustes sulphureus*; (d) *Micrurus lemniscatus*; (e) *Micrurus paraensis*; (f) *Micrurus filiformis*; (g) *Chelonoidis carbonaria*; (h) *Phrynops* sp.

#### 5.2.4.3. Caracterização da Avifauna

(baseado em Aleixo & Poletto, 2009; Antonelli-Filho, 2009)

Foram registradas 347 espécies de aves, pertencentes a 51 famílias (Tabela E1 do Anexo E do Relatório Consolidado da AER incluso no Volume 3), sendo esse número considerado como o esperado para a região, sendo o conjunto de espécies representativas e típicas de florestas de terra-firme do interflúvio Tapajós – Xingu (Pacheco & Olmos 2005, Aleixo *et alii* 2008), um importante centro de endemismo Amazônico (Silva *et alii* 2005).

A rica avifauna Amazônica associada a florestas sazonalmente inundáveis foi infelizmente subamostrada em razão da impossibilidade de amostragem das florestas ao longo dos rios Ariri e Curuá. As poucas espécies características deste grupo da avifauna foram registradas principalmente nos pontos 2, 5, 8, 16, 22 e 28 da AER, situados às margens dos cursos d'água mais expressivos dentre as localidades amostradas.

Destaca-se ainda a falta de manchas de cerrado e campinas / campinaranas dentre as localidades cobertas pelo presente relatório, incluindo a UC e seu entorno em forte contraste com a porção mais meridional da região cortada pela BR-163, onde enclaves de diferentes tamanhos destes ambientes estão presentes e são habitados por um conjunto de espécies da avifauna bastante característico (Pacheco & Olmos 2005). A presença de uma jandaia (*Aratinga* sp.) de coloração amarelo clara, não foi identificada ao nível específico, registrada no ponto 16, pode indicar que algumas espécies típicas destes enclaves naturais de

vegetação mais aberta podem estar colonizando áreas antropizadas da FNA e PNJ, hipótese esta que precisa ser averiguada através de estudos de campo adicionais.

Finalmente, as seguintes espécies típicas de áreas abertas e antropizadas integram um grupo da avifauna pouco representativo na área amostrada, tendo colonizado-a em tempo relativamente recente quando da abertura das principais vias de acesso a partir da BR-163: *Columbina talpacoti* (Columbidae), *Crotophaga ani* e *Tapera naevia* (Cuculidae), *Athene cunicularia* (Strigidae), *Arundinicola leucocephala* (Tyrannidae), *Troglodytes musculus* (Troglodytidae) e *Volatinia jacarina* (Emberizidae).

De um modo geral, a avifauna dos principais tipos florestais originais identificados na área de estudo (florestas latifoliada, aberta e densa) é muito parecida, com alguns poucos elementos restritos a cada uma delas. Pode-se dizer que as florestas latifoliadas, abertas e densas, em bom estado de conservação, são aquelas detentoras de uma avifauna mais rica em espécies, incluindo aquelas de especial interesse para a conservação.

Em segundo lugar na importância para a avifauna se encontram as florestas secundárias, sejam elas latifoliadas ou densas na sua origem. Florestas secundárias foram assiduamente utilizadas pelas duas únicas espécies de aves ameaçadas de extinção nacionalmente (IBAMA, 2003a) registradas na área de estudo: a arara-azul-grande *Anodorhynchus hyacinthinus* e a ararajuba *Guarouba guarouba* (Psittacidae). Em razão do mosaico de tipos vegetacionais existentes na área de estudo, onde florestas primárias e secundárias têm suas distribuições justapostas, florestas secundárias podem representar áreas de grande riqueza de espécies de aves, onde espécies de borda convivem com espécies do interior da floresta, situação essa típica de florestas exploradas por corte seletivo. Os ambientes mais intensamente antropizados como pastos e capoeiras nas suas imediações foram mais pobres em espécies e com um contingente bastante reduzido daquelas de especial interesse para a conservação.

Dentre os cinco sítios amostrados durante a AER, os Sítios 1, 2 e 4 foram aqueles mais ricos em espécies (219, 216 e 216 espécies, respectivamente), seguidos pelos Sítios 5 e 3 com 194 e 167 espécies, respectivamente (Tabela E1 do Anexo E - *op. cit.*). Do total de 347 espécies de aves registradas durante a AER, apenas 83 (24%) foram comuns a todos os sítios amostrados. Um contingente ligeiramente superior de espécies (92 ou 26,5%) ocorreu apenas em um único sítio dentre o total de cinco amostrados, sendo o Sítio 2 o mais rico em espécies únicas (28), seguido pelos Sítios 1 (22 espécies únicas), 3 (20 espécies únicas), 4 (15 espécies únicas) e 5 (7 espécies únicas) (Tabela E1 do Anexo E – *op. cit.*).

Em conjunto, esse padrão demonstra a heterogeneidade ambiental dos sítios e das UCs amostrados, aliado a uma amostragem ainda não exaustiva dos mesmos. Ou seja, quanto maior a área amostrada, maior a heterogeneidade ambiental, o que provavelmente resultou num contingente cada vez maior e diverso de espécies da avifauna, caracterizando um fenômeno denominado em ecologia de comunidades de aves com “efeito de área” (Wiens, 1989). No entanto, é ainda bastante temerário eleger um fator ou ainda um elenco de fatores capaz de explicar preferências de determinadas espécies por determinados sítios, devendo essas relações ser estabelecidas apenas após um período maior de estudos do que aquele associado a uma AER.

Os Sítios 4 e 5 foram os que mais compartilharam espécies entre si (167 ou 48,1% do total de espécies registrado), seguido pelos sítios 1 e 2 (158 espécies ou 45,5%). O Sítio 3 compartilhou praticamente a mesma proporção de espécies com os sítios 1 e 2 (104 ou

29,9%) e os Sítios 4 e 5 (103 ou 29,6%). Esse padrão geral é consistente com a distância entre os sítios, uma vez que os Sítios 1 e 2 são relativamente próximos entre si, o mesmo acontecendo com os Sítios 4 e 5; no entanto, apesar de mais próximo do Sítio 5, o Sítio 3 compartilhou menos espécies com este último sítio (115 espécies ou 33,1%) do que com o Sítio 1, por exemplo, bem mais distante (121 espécies ou 34,8%).

De um modo geral este padrão revela avifaunas ligeiramente distintas entre os setores sul e norte da FNA, provavelmente em função de uma maior antropização da porção sul, que leva à colonização de várias espécies associadas à ambientes alterados e ausentes da porção norte, onde não há perturbação antrópica. O Sítio 3, localizado no PNJ, também era bastante perturbado, o que pode explicar sua maior similaridade com os Sítios 1 e 2 da parte sul da FNA, embora mais distantes, do que em relação aos Sítios 4 e 5 da porção norte desta mesma UC, mais próximos. Desse modo, já está claro que a maior antropização de ambientes na região e nas UCs trabalhadas tem um papel decisivo na diferenciação da composição da avifauna.

O perfil ecológico de cada grupo de espécies foi bastante similar entre os diferentes sítios, sendo composto predominantemente por espécies florestais. No entanto, foi possível identificar o seguinte conjunto de espécies aparentemente associadas à encostas e platôs de topo de serra de solo rochoso com altitudes acima de 300 m cobertos por floresta ombrófila densa e amostrados nos Sítios 4 e 5: *Hypocnemis hypoxantha* (Thamnophilidae), *Hemitriccus minimus* e *Contopus nigrescens* (ambos Tyrannidae). Na FNA a ocorrência destas espécies foi restrita a esse tipo de ambiente, o que parece indicar certo grau de especialização de *habitat*.

### **Táxons da Avifauna de Especial Interesse para a Conservação**

Durante a AER foi registrado um total de 26 espécies, pertencentes a 15 famílias, consideradas de especial interesse para a conservação em razão da sua vulnerabilidade já reconhecida ou ainda desconhecida, características bio-indicadoras ou hábitos migratórios. Deste total quatro são consideradas bio-indicadoras, quatro migratórias, cinco endêmicas do centro de endemismos Tapajós, quatro são consideradas raras, duas quase ameaçadas, duas ameaçadas de extinção, dois táxons estão sob investigação e dois outros constituem novas espécies. A seguir um breve relato sobre o registro destes táxons na AER:

***Tinamus tao*** (Tinamidae) azulona - considerada como bio-indicadora de áreas com baixa pressão de caça em razão do seu alto valor cinegético, esta espécie esteve presente em sete pontos (5, 10, 17, 18, 32 e 33) de todos os sítios amostrados durante a AER exceto o sítio 4, sendo considerada incomum na área.

***Penelope pileata*** (Cracidae) jacupiranga - considerada quase-ameaçada de extinção pela IUCN (2009) em razão da sua distribuição restrita e confinada à Amazônia oriental Brasileira, aliada ao seu alto valor cinegético, esta espécie foi registrada nos pontos 8 e 16 da AER, referentes respectivamente aos sítios 2 e 3, rara na área.

***Pauxi tuberosa*** (Cracidae) mutum – também considerada uma espécie bio-indicadora de áreas com baixa pressão de caça em razão do seu alto valor cinegético, esta espécie foi registrada na parte sul da FNA apenas uma única vez (ponto 16 do sítio 3), sendo bem mais comum na parte norte, onde foi registrada uma vez no sítio 4 (ponto 25) e duas vezes no sítio 5 (pontos 31 e 38). Portanto, aparentemente, esta espécie é mais frequente nos pontos da FNA menos influenciados por alterações antrópicas, provavelmente os menos caçados também.

***Crax fasciolata*** (Cracidae) mutum-de-penacho – outra espécie considerada bio-indicadora de áreas com baixa pressão de caça em razão do seu alto valor cinegético, foi registrada uma única vez durante a AER no ponto 2 do sítio 1, sendo, portanto, considerada rara na área.

***Elanoides forficatus*** (Accipitridae) gavião-tesoura – indivíduos desta espécie cujas populações norte-americanas migram para a Amazônia durante o inverno setentrional foram registrados nos sítios 1 (ponto 2) e 3 (pontos 16 e 18) em novembro e dezembro de 2007. Em junho de 2009, um indivíduo provavelmente migrante meridional foi observado sobrevoando o ponto 31 da AER (sítio 5). Portanto, as UCs amostradas são importantes para populações migratórias desta espécie ao longo de todo o ano. Devido à sua baixa frequência de registro, a espécie foi considerada rara na área de estudo.

***Tringa solitaria*** (Scolopacidae) maçarico-solitário – indivíduos desta espécie migram para a Amazônia durante o inverno setentrional, onde ela foi registrada uma única vez na presente AER no sítio 1 (ponto 5), sendo, portanto considerada rara.

***Anodorhynchus hyacinthinus*** (Psittacidae) arara-azul-grande (Prancha 11) - considerada ameaçada de extinção tanto pelo IBAMA (2003) quanto pela IUCN (2009) em razão principalmente da sua alta cotação no mercado ilícito de animais silvestres e suposto declínio populacional, esta espécie foi registrada em todos os sítios visitados durante a AER nos pontos 1, 2, 3, 8, 12, 13, 16, 21, 25, 27, 28 e 29, sendo considerada frequente na área. Um casal nidificando num oco situado a uns 15 metros de altura do solo foi observado, fotografado e gravado no ponto 1 em novembro de 2007. Em junho de 2009 um casal foi visto e fotografado se alimentando de frutos da palmeira tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). Na área de estudo esta espécie parece estar associada a áreas baixas nas imediações de cursos d'água, estando sempre presente aos pares ao invés de bandos, como no caso das outras araras. É interessante notar também que dentre as quatro espécies grandes de arara registradas durante a AER, *A. hyacinthinus* foi a mais comum, o que encontra paralelo com o que foi registrado por outros autores que também trabalharam na porção ocidental da "Terra do Meio" ao longo da BR-163 (Pacheco & Olmos 2005, Aleixo *et alii* 2008).

***Guarouba guarouba*** (Psittacidae) ararajuba - também considerada ameaçada de extinção tanto pelo IBAMA (2003) quanto pela IUCN (2009) em razão principalmente da sua alta cotação no mercado ilícito de animais silvestres, esta espécie foi registrada uma única vez durante a AER no ponto 16 do Sítio 3, sendo, portanto, considerada rara na área. O registro em questão envolveu a observação direta de um grupo de 8 indivíduos numa área de pasto com árvores emergentes remanescentes, possivelmente utilizadas como locais para nidificação por estas aves. Ao contrário da espécie citada imediatamente acima, a densidade de *G. guarouba* na área de estudo é bem mais baixa, assim como a sua distribuição é também bem mais restrita.

***Pyrrhura perlata*** (Psittacidae) tiriba-de-barriga-vermelha – espécie endêmica dos interflúvios Madeira – Tapajós e Tapajós – Xingu, portanto, considerada de distribuição restrita, foi registrada uma única vez no ponto 32 do sítio 5. Com base nesse único registro de um grupo de indivíduos, a espécie pode ser considerada rara na área ou pelo menos bem menos comum que a congênere *Pyrrhura amazonum*, de distribuição mais ampla. O presente registro reforça a ocorrência da espécie a leste do rio Jamanxim (Pacheco & Olmos 2005).

***Phaethornis aethopyga*** (Trochilidae) rabo-branco-de-garganta-escura – espécie endêmica do centro de endemismo Tapajós, circunscrito ao interflúvio Tapajós – Xingu (Silva *et alii* 2005), foi registrada nos sítios 1 (pontos 2 e 3) e 2 (pontos 8 e 10) da AER sempre na beira de igarapés de maior vulto, sendo considerada incomum na área. Ao contrário de outras localidades situadas ao longo da BR-163 e amostradas no mesmo período (Aleixo *et alii* 2008), não foram localizadas arenas (*Ieks*) de exibição desta espécie nos sítios estudados.

***Phaethornis bourcierii major*** (Trochilidae) rabo-branco-de-bico-reto – outro táxon endêmico do centro de endemismo Tapajós, circunscrito ao interflúvio Tapajós – Xingu (Silva *et alii* 2005), foi registrado unicamente nos sítios 4 (ponto 26) e 5 (ponto 33) da AER em área de declive relativamente acentuado e não muito distante da beira de igarapés. Nos dois sítios foram encontradas e documentadas através de gravações arenas (*leks*) de exibição desta espécie, que se mantiveram ativas ao longo de todo o dia. Em razão da sua baixa porcentagem de ocorrência nos dias de amostragem, a espécie pode ser considerada rara e com distribuição local na área, situação diferente daquela encontrada em outras localidades ao longo da BR-163 (Aleixo *et alii* 2008).

***Pharomachrus pavoninus*** (Trogonidae) surucua-pavão – os registros obtidos nos Sítios 1 (pontos 5 e 7) e 2 (ponto 8), onde a espécie foi considerada rara devido a uma baixa frequência de ocorrência nos levantamentos (Tabela E1 do Anexo E *op. cit.*), constitui o novo limite leste conhecido da sua distribuição geográfica (Pacheco & Olmos 2005). Em razão da importância em se maximizar a preservação de diferentes populações, incluindo aquelas nos extremos de distribuição de uma espécie, *P. pavoninus* pode ser considerado como espécie de especial interesse para a conservação no contexto da presente AER.

***Terenura sp.*** (Thamnophilidae) zidedê – os registros obtidos unicamente nos Sítios 1 (ponto 5) e 4 (ponto 25) da AER, onde este táxon foi considerado raro devido a uma baixa frequência de ocorrência nos levantamentos (Tabela E1 do Anexo E *op. cit.*), são intrigantes na medida em que constituem os primeiros casos para todo o gênero *Terenura* a leste do rio Tapajós (Zimmer & Isler 2003). Nas três ocasiões onde a espécie foi registrada foram obtidas gravações de suas vocalizações que, a princípio, não se encaixaram no espectro de variações conhecidas das vocalizações das duas espécies deste gênero assinaladas para outras regiões da Amazônia brasileira (*T. humeralis* e *T. spodioptila*; ver Isler & Whitney 2002 e Marantz & Zimmer 2006). A identidade específica deste táxon deverá ser confirmada através de estudos adicionais de campo que necessitarão ou não de uma revisão taxonômica complementar do gênero *Terenura*. Em razão da possibilidade deste registro se referir a um táxon ainda não descrito, ele é a princípio listado aqui como um táxon de especial interesse para a conservação. Uma outra possibilidade é que estes registros se refiram a *T. spodioptila meridionalis* Snethlage, 1925, endêmico do interflúvio Madeira – Tapajós, cuja distinção vocal em relação à forma nominal nunca foi estudada em detalhes (Zimmer & Isler 2003).

***Pyriglena leuconota similis*** (Thamnophilidae) papa-taoca – este táxon bastante diferenciado em relação a forma nominal e endêmico do centro de endemismo Tapajós (Zimmer & Isler 2003) foi registrado nos Sítios 1 (pontos 1,3,5 e 7), 2 (pontos 8 e 12), 4 (pontos 22 e 23) e 5 (pontos 30, 31, 32, 33, 34 e 38) da AER, sendo considerado incomum na área.

***Rhegmatorhina gymnops*** (Thamnophilidae) mãe-de-taoca-de-cara-branca – esta espécie, endêmica do centro de endemismo Tapajós é seguidora habitual de formigas de correição. É considerada bio-indicadora de florestas em bom estado de conservação (Zimmer & Isler 2003), tendo sido registrada nos Sítios 1 (pontos 4 e 5), 4 (pontos 23 e 25) e 5 (pontos 30 e 32) da AER com uma baixa frequência de ocorrência, sendo portanto considerada rara.

***Hylopezus species novum*** (Grallaridae) torom - este novo táxon endêmico dos interflúvios Madeira – Tapajós e Tapajós – Xingu está sendo descrito formalmente (Carneiro *et alii* in prep.). Durante a AER ele foi registrado unicamente no Sítio 3 (ponto 17), sendo considerado incomum na área.

***Chamaeza nobilis fulvipectus*** (Formicariidae) tovaca-estriada – este táxon endêmico dos interflúvios Madeira – Tapajós e Tapajós – Xingu (Zimmer & Isler 2003) é bastante diferenciado em relação à forma nominal e provavelmente trata-se de uma espécie independente de distribuição restrita, sendo aqui listada como de especial interesse para a conservação. Foi registrada nos Sítios 1 (pontos 3, 4 e 5), 2 (pontos 8, 10 e 15), 4 (pontos 23 e 25) e 5 (pontos 29, 31, 32 e 38) da AER, sendo considerada incomum na área.

***Campylorhamphus species novum*** (Dendrocolaptidae) arapaçu-de-bico-curvo – este novo táxon também endêmico do centro de endemismo Tapajós já foi caracterizado, mas ainda não descrito formalmente (Portes, 2007). Durante a AER ele foi registrado nos Sítios 1 (pontos 3, 4 e 5), 2 (pontos 8, 10 e 15), 3 (ponto 17), 4 (21, 22, 23 e 24) e 5 (29 e 30) da AER, onde foi considerado incomum na área.

***Dendrocincla merula*** (Dendrocolaptidae) arapaçu-da-taoca – Esta espécie seguidora habitual de formigas de correição é considerada bio-indicadora de florestas em bom estado de conservação (Marantz *et alii* 2003), tendo sido registrada nos Sítios 3 (ponto 16) 4 (ponto 22) e 5 (pontos 12 e 38) da AER com uma frequência baixa de ocorrência nos levantamentos, sendo, portanto, considerada rara.

***Simoxenops ucayalae*** (Furnariidae) limpa-folha-de-bico-virado (Prancha 11) - considerada quase-ameaçada de extinção pela IUCN (2009) em razão da sua distribuição restrita e em forma de “manchas” pela Amazônia, esta espécie foi registrada unicamente no Sítio 2 (pontos 8 e 10) da AER, sendo considerada rara na área. Os registros realizados durante a AER (documentados por um espécime testemunho e várias gravações) constituem a segunda ocorrência documentada da espécie para o estado do Pará, assinalada até então com certeza apenas para a região de Carajás (Aleixo *et alii* 2000, Pacheco *et alii* 2007).

***Ancistrops strigilatus*** (Furnariidae) limpa-folha-picanço – o registro obtido no Sítio 1 (ponto 4) da AER, onde a espécie foi considerada rara (Tabela E1 do Anexo E *op. cit.*), constitui o novo limite leste conhecido da sua distribuição geográfica. Em razão da importância em se maximizar a preservação de diferentes populações, incluindo aquelas nos extremos de distribuição de uma espécie, *A. strigilatus* pode ser considerado como de especial interesse para a conservação no contexto da presente AER.

***Contopus virens*** (Tyrannidae) piui-verdadeiro – indivíduos desta espécie migram para a Amazônia durante o inverno setentrional, onde ela foi registrada uma única vez na presente AER em novembro de 2007 no Sítio 2 (ponto 10), sendo, portanto considerada rara.

***Contopus nigrescens*** (Tyrannidae) piui-preto – o registro obtido no Sítio 5 (ponto 32) da AER, onde a espécie foi considerada rara (Tabela E1 do Anexo E *op. cit.*), é importante na medida em que *C. nigrescens* se distribui em manchas aparentemente isoladas na Amazônia. Em razão da importância em se maximizar a preservação de suas diferentes populações, a FNA pode ter um papel importante na conservação de populações isoladas desta espécie.

***Lepidothrix sp.*** (Pipridae) uirapuru – apesar de não identificada com exatidão ao nível de espécie durante a presente AER, os dois únicos possíveis táxons de *Lepidothrix* esperados para a área de estudo (*L. vilasboasi* e *L. iris eucephala*) são endêmicos do centro de endemismo Tapajós. É mais provável, contudo, que o táxon registrado na AER seja *L. iris eucephala* já que até agora a ocorrência de *L. vilasboasi* só ficou comprovada para a margem oeste do rio Jamanxin (Olmos & Pacheco 2002, Pacheco & Olmos 2005, Aleixo *et alii* 2008). Estudos futuros deverão esclarecer esta questão. Durante a AER, a espécie de *Lepidothrix* registrada ocorreu nos Sítios 1 (pontos 3, 5 e 7), 2 (pontos 11 e 15), 4 (pontos 22 e 23) e 5 (pontos 31 e 38), sendo considerada incomum na área.

***Pachyramphus viridis*** (Tyrannidae) caneleiro-verde – o registro obtido no Sítio 5 (ponto 31) da AER, onde a espécie foi registrada uma única vez (Tabela E1 do Anexo E *op. cit.*), é importante na medida em que constitui um dos poucos registros na região amazônica, onde a espécie aparentemente distribui-se em populações disjuntas. Em razão da importância em se maximizar a preservação de diferentes populações de *P. viridis* na Amazônia, a FNA pode ter um papel importante na conservação de populações isoladas desta espécie.

***Vireo olivaceus*** (Vireonidae) juruviara – Indivíduos desta espécie cujas populações norte-americanas migram para a Amazônia durante o inverno setentrional foram registrados apenas no Sítio 1 (ponto 5) da AER em novembro de 2007, onde foi considerada rara.



(a) *Ara ararauna* (Zig Koch, 2007)



(b) *Anodorhynchus hyacinthinus* (Zig Koch, 2007)



(c) *Simoxenops ucayalae* (Zig Koch, 2007)



(d) *Buteo nitidus* (Zig Koch, 2007)



(e) *Hypocnemis striata* (Zig Koch, 2007)



(f) *Platyrinchus coronatus* (Zig Koch, 2007)

**Prancha 11 - Aves;** (a) *Ara ararauna*; (b) *Anodorhynchus hyacinthinus*; (c) *Simoxenops ucayalae*; (d) *Buteo nitidus*; (e) *Hypocnemis striata*; (f) *Platyrinchus coronatus*;

#### 5.2.4.4. Caracterização da Mastofauna

(baseado em De Paula *et alii*, 2009; Antonelli-Filho, 2009)

Foram registradas 42 espécies de mamíferos silvestres (Tabela F1 do Anexo F do Relatório Consolidado da AER incluso no Volume 3). Pequenos marsupiais e roedores não foram ativamente amostrados nesse levantamento e não se obteve informações sobre a fauna de quirópteros. Tais espécies indubitavelmente somariam acima de 30 espécies no número registrado, baseando-se na fauna de pequenos mamíferos de outras localidades amazônicas com amostragens similares a esta. Quanto aos mamíferos de médio e grande porte, o maior número de espécies registradas foi de carnívoros (14 spp.), seguidos pelos xenartros e primatas (ambos com oito spp.), roedores (com cinco spp.), os ungulados (quatro spp.), e por último os marsupiais com três espécies.

Estes números representam 25% das espécies de mamíferos esperadas para o Pará. Além dos pequenos mamíferos terrestres e volantes, não amostrados nas duas campanhas, algumas espécies, como primatas, não são amplamente distribuídas no Estado. Tais táxons possuem distribuição restrita devido principalmente aos grandes rios na região representados pelos rios Tapajós e Xingu (e pouco menores como o Jamanxim e Curuá), que funcionam como barreiras geográficas. Ainda, existe um grande desconhecimento da mastofauna na região amazônica e para região esse fator é acentuado pelo reduzido número de expedições científicas e falta de acesso. O grande número de táxons registrados em quatro ordens chama a atenção pela riqueza de espécies nestes grupos taxonômicos: Carnivora (14 spp.), Xenarthra e Primates (com oito spp. ambas), e Rodentia (cinco spp.).

O registro de 14 das 18 espécies de carnívoros esperadas para o Pará é relevante, uma vez que carnívoros são considerados essenciais para a manutenção da estabilidade do ecossistema (Eisenberg & Redford, 1999; Emmons & Feer, 1998; Terborgh *et alii*, 1999). Por ocuparem o topo da cadeia alimentar, além de serem muito sensíveis à perda e fragmentação do *habitat* (Oliveira & Crawshaw, 1997; Michalski, 2000), a maioria de suas espécies está sob algum grau de ameaça. Nesse grupo os registros mais relevantes foram os grandes felinos, onça-pintada *Panthera onca* e a suçuarana ou onça-parda *Puma concolor* (Prancha 12), os mustelídeos, ariranha *Pteronura brasiliensis* e doninha-amazônica *Mustela africana*, e o canídeo cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus*, estes dois últimos, com certeza os mamíferos mais importantes registrados nesse trabalho. A primeira espécie, *M. africana*, não apresenta informação na literatura, e o único indivíduo conhecido (e coletado há mais de duas décadas) é proveniente do sul do Pará. Já o registro de *S. venaticus*, considera-se de extrema importância por ser uma das espécies de canídeos menos conhecida no mundo e por ser um dos carnívoros mais raros e sensíveis a distúrbios (MacDonald & Sillero-Zubiri, 2004; Leite-Pitman & Willians, 2004).

Cabe ressaltar o registro de cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, canídeo comum, com mais ampla distribuição na América do Sul, e conforme os mapas de distribuição existentes (Berta, 1982; Eisenberg & Redford, 1999; Emmons & Feer, 1998) o limite de distribuição da espécie chega ao sul e leste do Pará. Entretanto, registros são inexistentes para a região da FNA. Apesar de não ter ocorrido visualização de nenhum indivíduo durante as fases de campo, os indícios registrados indicam sua presença, além de terem sido encontrados em áreas com certo grau de interferência antrópica (Garimpo, ponto 5), o que é esperado. Esta espécie, que apresenta grande tolerância a áreas alteradas por ação humana, tem sido apontada como indicadora de novas áreas de desmatamento em curso na Amazônia,

ocorrendo onde atividades madeireira e pecuária são difundidas em larga escala (Courtenay & Maffei, 2004).

Entre os Xenarthra, dos 12 gêneros esperados para o Pará (Eisenberg & Redford, 1999; Emmons & Feer, 1998), oito foram registrados nesta AER, número significativo apesar de durante todo o decorrer da primeira campanha sinais de caça terem sido evidenciados intensivamente, por meio de entrevistas. Lembrando que os tatus são espécies cinegéticas e de extremo uso para o consumo humano. Deste grupo, merecem especial atenção duas espécies, o tatu-canastra *Priodontes maximus* (Prancha 12) e o tatu-quinze-quilos *Dasytus kappleri* (Prancha 12), o primeiro por tratar-se de um animal ameaçado de extinção no país (MMA, 2003) e o segundo por ser uma das mais visadas espécies caçadas para o consumo local (segundo entrevistados), o que pode vir a provocar sérios danos à sua população na região da Terra do Meio.

Com relação aos primatas, o registro de oito das 10 espécies esperadas para a região leste do rio Tapajós (do total de 33 espécies no Pará), é expressivo. Lembrando que 60% dos gêneros esperados para a região foram registrados (Auricchio, 1995; Eisenberg & Redford, 1999). O registro de quatro espécies desse grupo merece atenção especial: o zogue-zogue *Callicebus moloch* (Prancha 12), o sauim-branco *Mico leucippe* (Prancha 12), o cuxiú *Chiropotes albinasus* e o mão-de-ouro *Saimiri sciureus*. Os cinco registros de *M. leucippe* na margem direita do rio Tapajós estendem o limite sul da distribuição atualmente conhecida da espécie. Anteriormente, esse sauim só havia sido registrado ao norte do estado, quase na congruência do rio Tapajós com o rio Amazonas (Roosmalen *et alii*, 2002). O registro de *S. sciureus* no ponto 27 durante a segunda fase da expedição estende o limite oeste da distribuição geográfica da espécie para a margem esquerdo do rio Xingú. Anteriormente esta espécie somente foi registrada na margem direita deste rio (Voss & Emmons, 1996).

Com relação aos ungulados, segundo Eisenberg & Redford (1999) cinco espécies da ordem Artiodactyla são encontradas no Pará, nesta pesquisa foram registradas duas espécies e espécies não-identificadas de um gênero. As duas espécies da Família Tayassuidae, o queixada *Tayassu pecari* e o cateto *Pecari tajacu* foram confirmadas e das três espécies de cervídeos esperadas, uma tem ocorrência improvável para a área do mosaico de UC, o veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*, espécie típica de áreas abertas como campos e cerrados limitando sua ocorrência na região sul do Estado. Em relação às espécies do gênero *Mazama*, não foi possível identificar qual(is) espécie(s) que ocorre(m) na área, se o veado-mateiro *Mazama americana*, a maior espécie do gênero e/ou outra espécie menor, o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*. Sugere-se que somente *M. americana* seja ocorrente, apesar das possibilidades de ocorrência de ambas segunda a literatura.

Em um ponto de amostragem (Sítio 1 – Ponto 1), inserido em Floresta Ombrófila Aberta com ocorrência de bambus (tabocais), foi registrado o rato-do-bambu *Dactylomys* cf. *dactylynus* por meio de identificação auditiva. Segundo Reis *et alii* (2006), duas espécies são encontradas no Brasil: *Dactylomys boliviensis* que ocorre ao longo do rio Juruá, no Acre, e *Dactylomys* cf. *dactylinus*, ao longo dos rios Juruá, Jaú, Solimões e alto rio Amazonas, no Amazonas, e na bacia do rio Tocantins em Goiás e Tocantins. De acordo com Eisenberg & Redford (1999) e Emmons & Feer (1998), não existem registros para esta espécie no Pará, portanto esse pode ser o primeiro registro confiável para o gênero no Estado, necessitando ainda a confirmação de qual espécie ocorre no mosaico de UCs da Terra do Meio, por meio de estudos direcionados aos pequenos mamíferos ou à esta espécie.

Apesar do grande número de espécies identificadas, foram poucas as diferenças na distribuição dessas nos ambientes amostrados. Isto deve-se, principalmente, ao fato de a maioria das espécies ser de mamíferos de médio e grande porte, os quais possuem necessidade de grandes áreas para sua sobrevivência e baixa especialização em relação a micro-habitats. Padrões biogeográficos e associações a *habitats* ou micro-habitats são mais esperados para pequenos mamíferos, que não foram amostrados, não permitindo a realização de tal inferência. As diferenças mais significativas aqui denotadas, como número de espécies registradas entre uma formação e outra, devem-se muito provavelmente ao esforço amostral diferenciado entre os ambientes e em alguns casos impactos diretos (caça, alterações de *habitats*) e indiretos (mudanças climáticas, alteração na disponibilização de alimento) nas populações.

As relações entre as espécies registradas e os tipos ambientais serão descritas em conjunto com a caracterização dos Sítios e Pontos, com o detalhamento dos ambientes em que cada espécie foi encontrada, a forma de registro, o nome vulgar e o *status* de ameaça. Estas informações estão listados nas Tabelas F1 e F2 do Anexo F (*op. cit.*).

Cinco espécies de mamíferos foram encontradas somente em ambientes com pouca ou nenhuma perturbação humana (cuxiú *Chiropotes albinasus*, tatu-quinze-quilos *Dasyopus kappleri*, onça-parda *Puma concolor*, o cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus*, e o rato-do-bambu *Dactylomys* cf. *dactylynus*). Duas destas são pertencentes à ordem Carnivora. Ressalta-se aqui que com exceção de *P. concolor*, todas as espécies registradas nestas áreas são sensíveis a impactos que descaracterizem seus *habitats* ou mesmo à presença humana. O baixo número de espécies de carnívoros encontrados durante a segunda campanha da expedição pode ser explicado pela ausência de estradas ou trilhas antigas onde há preferência de deslocamento por essas espécies (Maffei *et alii*, 2002).

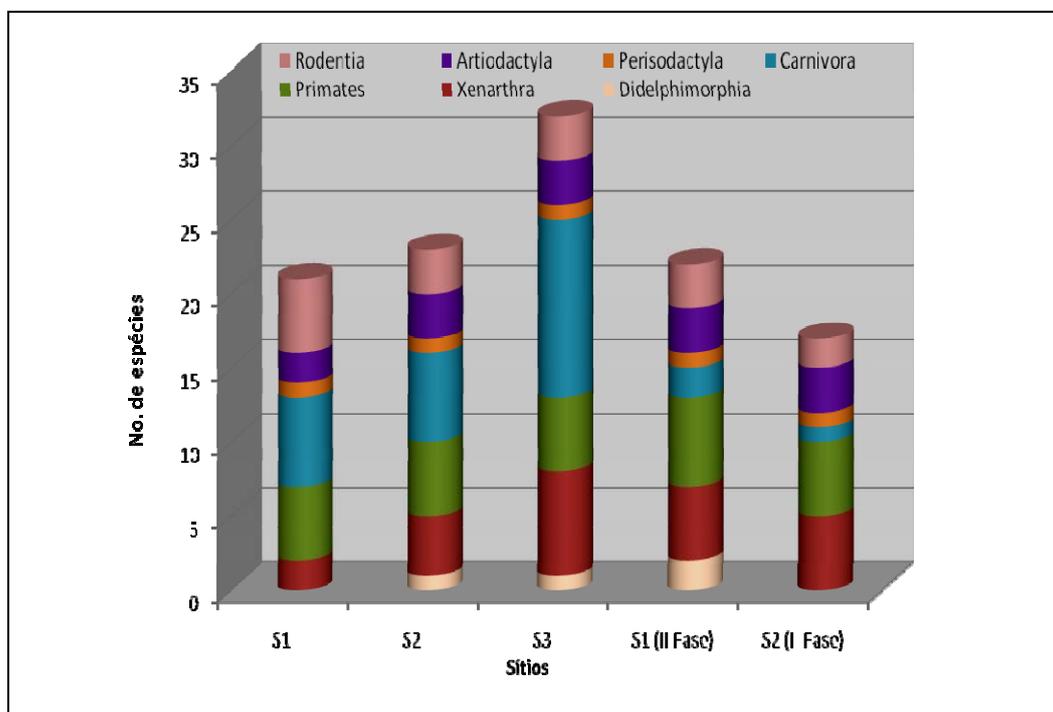
Entre as espécies restritas aos ambientes bem íntegros, uma tem especial importância, *Speothos venaticus*, devido aos poucos registros dessa espécie em todo país, e à quase inexistência de informações em áreas com interferência antrópica (Leite-Pitman & Williams, 2004). Informações não publicadas disponíveis para a espécie no cerrado, sugerem que estes animais não toleram alterações extremas de seu *habitat*, e portanto a sua presença é indicativa de áreas de alta integridade ambiental (Jorge 2008, comunicação pessoal). O único registro de *Speothos venaticus* confiável ocorreu em área com baixa ocorrência de distúrbios ambientais, o que corrobora os indicativos de preferência por áreas mais intactas. A segunda espécie de canídeo registrada, *Cerdocyon thous*, foi encontrada somente na área com interferência antrópica média ou grande (Garimpo), reforçando seu caráter generalista e de tolerância a ambientes com distúrbios provenientes da ação antrópica.

Diferente do esperado, os ambientes sem interferência antrópica não apresentaram o maior número de animais especiais. Das 15 espécies, somente seis foram encontradas em áreas sem perturbação antrópica, e destas, seis são também indicadoras de boa integridade ambiental (*Chiropotes albinasus*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari*) e onze apresentam algum grau de ameaça (*Priodontes maximus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Speothos venaticus*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*, *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari* e *Tapirus terrestris*).

A descrição geral dos resultados de riqueza de espécies de mamíferos conforme os Sítios amostrados na AER é apresentada na Figura 32. Observações referentes ao número de

espécies em cada ponto de amostragem também foram realizadas (Tabela F3 do Anexo F – *op. cit.*).

**Figura 32 – Número de Espécies por Ordem, Registradas nos Sítios Amostrados na FNA e Entorno**



O Sítio 1 é considerado de grande relevância para a mastofauna do mosaico de UC da Terra Meio, uma vez que se trata de um ambiente ainda relativamente bem preservado. Também é provável a ocorrência de espécies de pequenos mamíferos restritas a esse tipo de ambiente, como o rato-do-bambu *Dactylomys* cf. *dactylynus*, registrado somente no ponto 1, durante toda a AER. Dentre os táxons identificados oito são considerados especiais para a conservação, encontrados neste Sítio: *Prionomys maximus*, *Dactylomys* cf. *dactylynus*, *Mico leucippe*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*.

Situado na porção sul-sudoeste da FNA, na margem esquerda do rio Curuá, o Sítio 2 apresenta alterações na paisagem. Devido às invasões de madeireiros a fragmentação da floresta fica evidente nos pontos 8 e 14. Além da extração de madeira, constatou-se também a presença de pecuaristas, que derrubaram uma parcela significativa da vegetação natural para formação de pastagens (ponto 13). Entre as espécies relevantes para a conservação foram registradas: *Prionomys maximus*, *Mico leucippe*, *Chiropotes albinasus*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Tapirus terrestris*, *Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*.

Apesar da relativa conservação da floresta no Sítio 3, alguns impactos têm ocorrido ao longo deste Sítio, como pesca e caça, além do estabelecimento de três famílias de pecuaristas, as quais desmataram boa parte para o plantio de pastagens exóticas para gado bovino. Além disso, foi encontrada na sede de uma das fazendas (Ponto 16) uma armadilha de madeira, utilizada para capturar felinos de grande porte, os quais são acusados pelos moradores locais de predação de carneiros domésticos. A principal espécie acusada é a onça-parda *P. concolor*, registrada várias vezes no Sítio durante a AER.

Foram registradas 32 espécies neste sítio, com representantes de todas as ordens amostradas, sendo que o ponto 16 foi o que apresentou o maior número de espécies registradas.

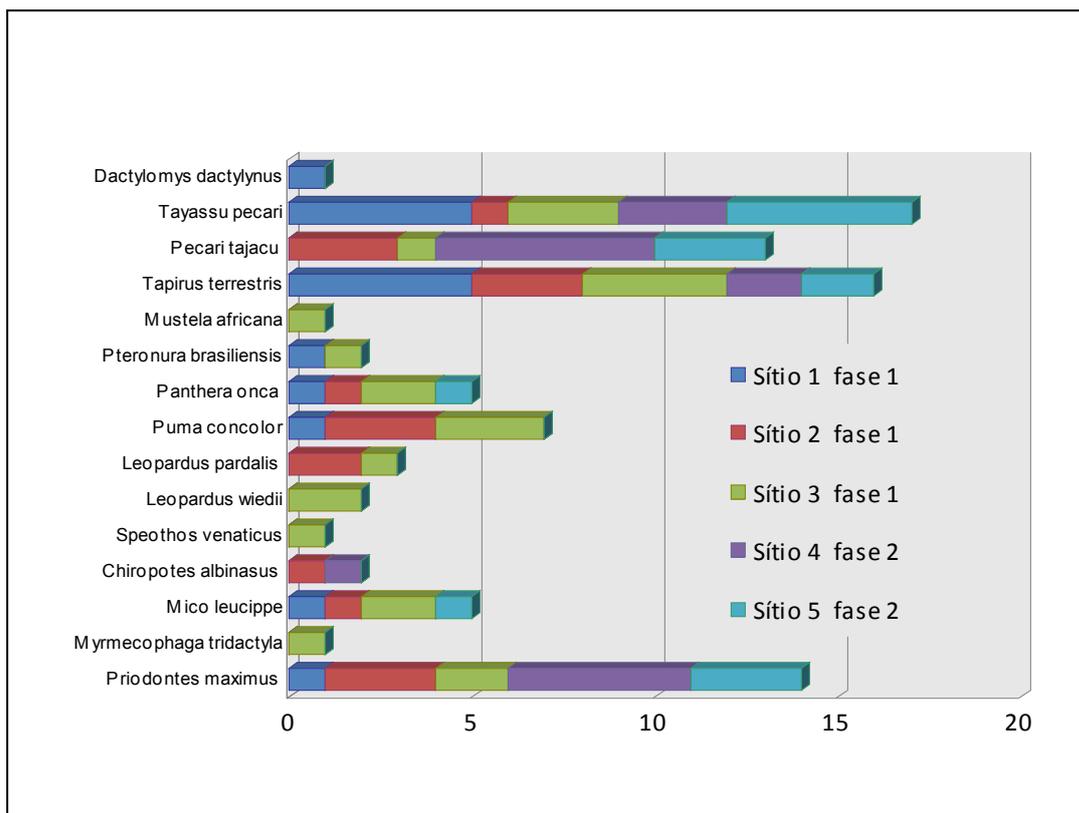
O Sítio 4 apresenta-se em bom estado de conservação uma vez que ações antrópicas não foram detectadas nesta parte da FNA, com exceção de seringueiras com marcas antigas de extração de látex encontradas próximas ao acampamento (tal atividade desenvolveu-se na região nas décadas de 50 e 60). A ordem Primates foi a mais diversa apresentando seis espécies: *Cebus apella*, *Allouatta belzebuch nigerrima*, *Ateles belzebuch marginatus*, *Chiropotes albinasus*, *Saimiri sciureus sciureus* e *Aotus* sp. Dentre estes, o registro de *S. sciureus sciureus* merece destaque, uma vez que a espécie ainda não havia sido registrada para a margem esquerda do rio Xingú (Auricchio, 1995, Voss & Emmons, 1996). Dentre os Xenarthra destaca-se a presença de *Dasybus kappleri* e de *Priodontes maximus*. Sendo a primeira muito visada para o consumo humano e os registros frequentes neste Sítio, indicam um baixo índice de caça predatória e interferência antrópica e não possuir um *status* de conservação definido para a Terra do Meio. Já a segunda é observada em todas as listas vermelhas, estadual, nacional e internacional de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003, IUCN, 2003).

O Sítio 5 situa-se na porção noroeste da FNA, apresentando como drenagem de referência a bacia do rio Aruri, tributário do rio Jamaxim. Dezoito espécies de mamíferos foram registradas neste Sítio. Não houve diferença significativa entre a composição da comunidade de mamíferos deste Sítio com o anterior a não ser pelos registros da ordem Primates *Mico leucippe*, e *Calicebus moloch*, somente no Sítio 5; *Chiropotes albinasus*, *Aotus* sp., *Alouatta belzebul* e *Saimiri sciureus sciureus*, encontrados somente no Sítio 4. Ainda, destaca-se o registro ocasional por meio de entrevista de *Panthera onca* no Sítio 5, durante a instalação do acampamento, meses antes da realização desta fase de campo.

### **Táxons da Mastofauna de Especial Interesse para a Conservação**

Entre as 42 espécies registradas, 15 são consideradas relevantes para a conservação e 13 estão presentes nas listas de fauna ameaçada consultadas (MMA, 2003; IUCN, 2009). A ocorrência das espécies relevantes nos Sítios amostrados pode ser observada na Figura 33. Durante a primeira fase, seis espécies foram registradas em todos os Sítios amostrados, *Priodontes maximus*, *Mico leucippe*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*. Embora *Leopardus pardalis* não tenha sido registrado apenas nos Sítio 1, 4 e 5, sua ocorrência naquelas áreas é quase certa devido a seu *status* comum em toda região amazônica. Durante a segunda fase, sete espécies de relevância para a conservação foram registradas, sendo que cinco foram encontradas nos dois Sítios com exceção de *M. leucippe* e *P. onca* encontrados apenas no Sítio 2.

Figura 33 – Número de Registros de Táxons Especiais nos Sítios de Amostragem da AER



A seguir são indicados os táxons especiais para cada ordem registrada:

**Carnívora** – metade dos 14 táxons confirmados está presente nas listas de espécies ameaçadas que foram consultadas. *Speothos venaticus* aparece como vulnerável tanto na lista mundial (IUCN), quanto na lista nacional (MMA); *Leopardus pardalis* e *Leopardus wiedii* constam como vulneráveis (vu) na lista brasileira; *Panthera onca* e *Puma concolor* (apesar da subespécie da região amazônica não estar incluída na listagem nacional) estão presentes nas duas listas sob o mesmo status: vulnerável (vu) na lista nacional, e sob risco baixo-risco quase ameaçado (nt) na lista mundial; *Pteronura brasiliensis* é considerada pela lista brasileira como vulnerável (vu) e na lista mundial como ameaçada de extinção (am), e *Mustela africana* não consta na lista nacional e consta como dados insuficientes (di) na lista mundial. Seis dessas espécies são também consideradas como indicadoras de elevada qualidade ambiental, *Speothos venaticus*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis* e *Mustela africana*. Ainda, *Puma concolor* e *Panthera onca* também são importantes por serem predadores de topo, atuando no controle populacional de grande parte da cadeia trófica. Apesar de cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus* ter sido registrado apenas por entrevista durante a 1ª fase da AER, a informação confiável de avistamento de um grupo de sete indivíduos no ponto 16, reflete a importância da preservação de uma área já em início de um processo exploratório. Esse registro é de grande importância uma vez que se trata de um animal raro e indicador de qualidade ambiental. O registro da doninha-amazônica *Mustela africana*, um dos mamíferos mais raros e desconhecidos da América do Sul é sem dúvida um dos principais achados desta AER. Cabe lembrar que – assim como o registro de *S. venaticus* – a referência ao animal resultou de entrevista com morador local e caçador experiente. Em ambos os casos, as descrições das espécies foram fidedignas com as características morfológicas e posteriormente, apontadas nas pranchas de identificação. Um esforço de captura deve ser realizado no ponto amostral para a obtenção de mais informações e eventualmente coletarem-se espécimes e/ou material biológico dos táxons em questão.

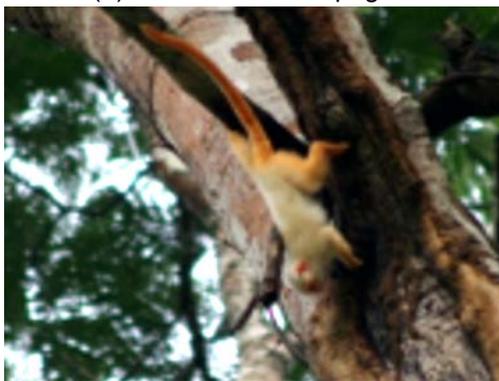
**Xenarthra** – duas das oito espécies registradas estão presentes nas listas de espécies ameaçadas consideradas: *Priodontes maximus*, considerado vulnerável (vu) nas duas listas e *Myrmecophaga tridactyla*, considerado vulnerável (vu) pela lista brasileira e sob risco baixo-quase ameaçado (nt) pela lista mundial. Ambas as espécies são comumente encontradas em algumas regiões da Amazônia. No entanto, em áreas sob intenso distúrbio e alteração de *habitats* naturais, ambas as espécies tendem a desaparecer, principalmente a primeira.

**Primates** – dentre as oito espécies registradas, apenas *Mico leucippe* e *Chiropotes albinasus* foram classificados como táxons especiais. Entretanto, somente *Mico leucippe* pode apresentar algum grau de ameaça. Sob o *status* de dados insuficientes (di) na lista mundial e não constando na lista nacional, e como quase toda espécie de primata de pequeno porte e distribuição limitada, pode apresentar um *status* de ameaça alto, e atualmente desconhecido. Não existia até então, registros desta espécie na região do alto rio Tapajós, tendo a mesma uma distribuição reduzida abaixo do mesmo rio, considerado assim, um dado inédito. Ainda assim, *Chiropotes albinasus* também é considerado especial por ser uma espécie indicadora de elevada qualidade ambiental, principalmente devido a sua dieta, extremamente seletiva e de alta especificidade.

**Perissodactyla** – a única espécie representante dessa ordem, *Tapirus terrestris*, apesar de não figurar na lista nacional, consta como vulnerável (vu) na lista da IUCN e é também considerada indicadora de qualidade ambiental por necessitar de grandes áreas preservadas para a manutenção de suas populações e por ser especialmente sensível a pressão de caça (Lopes & Ferrari, 2000). Foi encontrada em 70% dos pontos, bem distribuída ao longo do mosaico. Um indício de baixa procura por caçadores da região, embora a carne de anta seja muito apreciada em muitas localidades.

**Artiodactyla** – dentre as três espécies registradas, tanto *Tayassu pecari*, quanto *Pecaris tajacu* constam em pelo menos uma das listas analisadas, considerados sob risco baixo-quase ameaçado (nt) pela lista mundial. Além disso, *T. pecari* e *P. tajacu* são considerados animais especiais por requererem extensas áreas preservadas para a manutenção de suas populações, além disso, *T. pecari* é também especialmente sensível à pressão de caça, sendo uma das primeiras espécies a desaparecer em áreas com tal impacto (Bodmer, 1989; Voss & Emmons, 1996; Altrichter & Almeida, 2002; Carrillo *et alii*, 2002).

**Rodentia** – dentre os cinco roedores registrados nos cinco Sítios durante a AER, somente *Dactylomys* cf. *dactylynus* foi selecionado como espécie especial para conservação. Apesar de não constar em nenhuma das duas listas de espécies ameaçadas, esta espécie é de extrema importância, pois se trata de uma espécie pouco conhecida e que aparentemente está associada a *habitats* pouco antropizados.

(a) *Puma concolor*(b) *Puma concolor* - pegada(c) *Ateles belzebuth marginatus*(d) *Mico leucippe*(e) *Callicebus molloch*(f) *Dasypus kappleri* - toca(g) *Prionodontes maximus* - toca

**Prancha 12 - Mamíferos;** (a) *Puma concolor*; (b) *Puma concolor* - pegada; (c) *Ateles belzebuth marginatus*; (d) *Mico leucippe*; (e) *Callicebus molloch*; (f) *Dasypus kappleri* - toca; (g) *Prionodontes maximus* - toca

### 5.3. Análise Intertemática dos Dados da AER

Para que as diversas áreas temáticas pudessem contribuir de forma consistente, tiveram seus dados temáticos categorizados, uma vez incorporados no SIG, de forma a possibilitar uma análise inicial. Desta forma foram definidas cinco categorias representativas da integridade ambiental, segundo a análise desenvolvida por cada área temática, onde os diversos ambientes, através da sua representatividade nos pontos de observação, foram classificados em relação à sua constituição e valência para cada tema estudado em:

1	Excelente	Azul	
2	Bom	Verde	
3	Regular	Amarelo	
4	Ruim	Magenta	
5	Péssimo	Vermelho	

Para melhor visualização foram atribuídas cores para cada categoria, esse padrão segue a disposições das cores que indicam o padrão mundial para qualidade das águas.

Os dados assim organizados referem-se às condições de preservação, integridade e riqueza de espécies observadas em cada ponto. Este método facilita a interpretação dos dados em cada ponto e permite fazer uma associação entre os mesmos. Cada área temática valorou a integridade ambiental dos pontos estudados e os resultados desta análise se encontram dispostos no Anexo H do Relatório Consolidado da AER incluso no Volume 3 deste PM (Antonelli-Filho, 2009).

#### 5.3.1. Análise Intertemática por Grupo Temático e por Sítio de Investigação

Na tabela abaixo (Tabela 55) é apresentada uma síntese da categorização dos pontos de observação em função dos grupos e áreas temáticas organizados por sítio de investigação. Os dados de campo, para as diferentes áreas temáticas, podem ser avaliados de forma sistemática ou interdisciplinar, constituindo-se em importante ferramenta de manejo de uma Unidade de Conservação. Esta mesma metodologia pode e deve, ser refinada e usada para avaliar dados multidisciplinares referentes a outras questões mais específicas pertinentes ao monitoramento, zoneamento e manejo das UCs. O agrupamento por temas permite atribuir pesos iguais a cada grupo, ao invés de cada tema em separado receber o mesmo peso. Esta análise considera os grupos temáticos compostos pela vegetação; pela fauna aquática; e pela fauna terrestre, semiaquática e alada como tendo 'PESO' ou importância equivalente. (Antonelli-Filho, 2009)

A Tabela 55 apresenta a avaliação de cada área temática conforme as Tabelas apresentadas no Anexo H do Relatório Consolidado da AER incluso no Volume 3 deste PM (*op. cit.*), a média ponderada de cada grupo temático considerado e a avaliação final do ponto quanto a integridade ambiental, o que permitiu uma análise comparativa entre os pontos e ambientes avaliados, orientando para as principais aptidões de manejo para cada ponto e atributos voltados ao zoneamento da UC.

**Tabela 55 - Classificação da Integridade Ambiental dos Pontos com Base nas Informações das Várias Áreas Temáticas da AER da FNA e Entorno**

LEGENDA: EXCELENTE – 1; BOM – 2; REGULAR – 3; RUIM – 4; PÉSSIMO – 5.

SÍTIOS	PONTOS DA AER	NOME DO PONTO	Ictiofauna Pontuação	Média Fauna Aquática	Herpetofauna Pontuação	Avifauna Pontuação	Mastofauna Pontuação	Média Fauna Terrestre	Média Fauna	Vegetação	Média Vegetação	TOTAL
<b>Sítio 01 - Sudoeste da Floresta Nacional de Altamira (Garimpo)</b>												
S01	P01	Acampamento 1, ramal do Garimpo	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4	4	4 (3,5)
S01	P01c	Acampamento 1			2,0			2,0	2,0	3	3	3 (2,5)
S01	P02	Ponte	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,3	2,2	2	2	2 (2,1)
S01	P03	Ramal que vai para o Garimpo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3	3	3 (2,5)
S01	P04	Esplanada, à esquerda do Garimpo			3,0	3,0	4,0	3,3	3,3	3	3	3 (3,2)
S01	P05	Garimpo	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,7	2,3	2	2	2 (2,2)
S01	P05b	Garimpo	4,0	4,0					4,0	3	3	4 (3,5)
S01	P06	Garimpo – aluvial	2,0	2,0	3,0			3,0	2,5	3	3	3 (2,8)
S01	P07	Garimpo – trilha da encosta			3,0	2,0	2,0	2,3	2,3	3	3	3 (2,7)
<b>TOTAL DO SÍTIO</b>									2,74		2,88	3 (2,8)
<b>Sítio 02 – Sudeste da Floresta Nacional de Altamira (Ramal do Rio Curuá)</b>												
S02	P08	Acampamento 2	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,7	2,3	3	3	3 (2,7)
S02	P09	Igarapé raso interrompido	1,0	1,0	3,0			3,0	2,0	2	2	2 (2,0)
S02	P10	"fragmento florestal"			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3	3	3 (3,0)
S02	P11	Burítizal	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,3	2,7	3	3	3 (2,8)
S02	P12	Socavão	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3	3	3 (2,5)
S02	P13	Pasto / Capoeira			3,0	5,0	2,0	3,3	3,3	5	4	4 (4,2)
S02	P13a	Pasto								5	5	5 (5,0)
S02	P14	Ramal do Curuá – Juquirá			4,0	3,0	5,0	4,0	4,0	5	5	5 (4,5)
S02	P15	Ramal do Curuá – Floresta			2,0	2,0	3,0	2,3	2,3	3	3	3 (2,7)
<b>TOTAL DO SÍTIO</b>									2,91		3,55	3 (3,4)
<b>Sítio 03 – Porção Leste do Parque Nacional do Jamaxim (Acampamento D)</b>												
S03	P16	Acampamento 3 - ponte	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,3	1,2	3	3	2 (2,1)
S03	P17	Floresta Primária	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,5	2	2	2 (1,8)
S03	P18	Pasto antes do acampamento			4,0	4,0		4,0	4,0	5	5	5 (4,5)
S03	P19	Igarapé			3,0		2,0	2,5	2,5	3	3	3 (2,8)
S03	P20	Trilha pequena	1,0	1,0	4,0	3,0		3,5	2,3	2	2	2 (2,1)
<b>TOTAL DO SÍTIO</b>									2,54		3	3 (2,8)
<b>Sítio 04 – Nordeste da Flona de Altamira (Acampamento A)</b>												
S04	P21	Acampamento - A			1,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2	2	2 (2,0)
S04	P21a	Acampamento A Ictio	1,0	1,0	1,0			1,0	2,0	2	2	2 (2,0)
S04	P22	T1 - mata de cipó alagada	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	1,5	2	2	2 (1,8)
S04	P23	T1 - mata assento			2,0	1,0	2,0	1,7	1,7	2	2	2 (1,8)
S04	P24	T1 - mata de cipó seca	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,7	1,3	2	2	2 (1,7)
S04	P25/25a	T2 - Floresta aberta assento	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,7	1,3	2	2	2 (1,7)
S04	P26	T2 - Pseudo mogno	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	1,5	2	2	2 (1,8)
S04	P27	T3			2,0	1,0	2,0	1,7	1,7	2	2	2 (1,8)
S04	P28	T3 - alagado	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	1,5	2	2	2 (1,8)
<b>TOTAL DO SÍTIO</b>									1,68		2	2 (1,85)
<b>Sítio 05 – Noroeste da Flona de Altamira (Acampamento B)</b>												
S05	P29/29a/29b	Acampamento - B	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,3	1,2	1	1	1 (1,1)
S05	P30	T4 - Floresta de cipó	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,7	1,3	1	1	1 (1,2)
S05	P31	T4 - serra			2,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1	1	2 (1,5)
S05	P32	T4 - serra	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,3	1,2	1	1	1 (1,1)
S05	P33	T1 - baixo FOD	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,3	1,2	1	1	1 (1,1)
S05	P34	T1 - alto FOD			1,0	1,0		1,0	1,0	1	1	1 (1,0)
S05	P35/35a	T3 / T2 - FOD encosta			1,0		2,0	1,5	1,5	1	1	1 (1,3)
S05	P36	T3 - platô			1,0			1,0	1,0	1	1	1 (1,0)
S05	P37/37a	T3 - cipóal / T2 - cipóal	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,7	1,3	1	1	1 (1,2)
S05	P38	T2 - FOD pedra	1,0	1,0		1,0	2,0	1,5	1,3	1	1	1 (1,1)
<b>TOTAL DO SÍTIO</b>									1,39		1	1 (1,29)

### 5.3.1.1. Análise da Categorização dos Pontos por Grupo Temático

#### Interpretação da Pontuação da Vegetação

Os dados de vegetação foram analisados, considerando-se que este tema deve ser tomado como um parâmetro básico no qual outras áreas temáticas devem se apoiar, tendo como premissa ser o estado da vegetação como fundamental na avaliação do estado de conservação dos ambientes e ecossistemas. Sendo assim, estes dados foram avaliados independentemente dos outros (considerando-se somente este tema), assegurando-se que o tema vegetação constitui, de per si, um grupo temático na avaliação interdisciplinar das categorias.

Na análise total dos dados observou-se que a maior parte dos pontos foi classificada como BONS, classe 2 (14 pontos), seguindo-se dos pontos REGULARES E EXCELENTES das classes 3 (13 pontos) e 1- EXCELENTES (10 Pontos). 5 - PÉSSIMO (2 pontos) no **total das áreas temáticas**. Quanto as classes com menor pontuação em relação à **conservação da vegetação**, identificou-se somente um ponto categorizado como RUIM, classe 4, e quatro pontos como PÉSSIMO, classe 5. Essa avaliação confere para a vegetação um excelente *status* com 57% dos pontos analisados categorizados como bons ou excelentes, 31% em situação regular e somente 12% dos pontos podem ser considerados ruins ou péssimos (Figura 34). Esses resultados, mesmo que pontuais, mostram que os ambientes florísticos da FNA e seu entorno se encontram em estado de excelente a regular de preservação. Mesmo assim observam-se áreas de degradação significativa, principalmente na porção sul da FNA e Entorno.

#### Interpretação da Pontuação da Fauna Aquática

Os dados da fauna aquática foram analisados considerando-se a área temática referente à ictiofauna. A análise efetuada pela equipe da ictiofauna, além de uma caracterização dos ambientes aquáticos preocupou-se em avaliar a pressão de pesca.

Na análise dos dados observou-se que a maior parte dos pontos foi classificada como sendo EXCELENTE, classe 1 (17 pontos). As demais classes contabilizaram os 8 pontos restantes avaliados pela ictiologia, sendo quatro como BONS, três REGULARES e um RUIM. Esse grupo temático avaliou 84% dos pontos como excelentes ou bons, mostrando a grande importância da integridade dos ambientes hídricos para a ictiofauna regional, ao mesmo tempo em que aponta o grande cuidado a ser tomado com a integridade destes ambientes quando for manejada a área destinada à exploração florestal. Esse grupo temático não teve nenhum ponto avaliado como péssimo (Figura 34). Os sítios 4 e 5 tiveram seus corpos d'água avaliados como excelente para a ictiofauna, ficando os sítios 1 e 2 com pontuação variando do bom ao ruim indicando nitidamente que as pressões ou qualidades apresentadas devem-se, principalmente ao passivo ambiental legado pelas atividades pecuárias, de exploração irregular de madeira e garimpeiras da região sul da FNA. Apesar de ter os pontos avaliados como excelentes, o sítio 3 onde ocorrem atividades pecuárias, já pode esperar uma depreciação nos recursos hídricos por conta da atividade, não sendo ainda evidente essa pressão, pois os corpos d'água ainda estão protegidos pela vegetação e quando são afetados o impacto é pontual e localizado.

### Interpretação da Pontuação da Fauna Terrestre, Semi-aquática e Alada

Os dados da fauna terrestre, semi-aquática e alada (nome este atribuído por mera conveniência, pois todas as áreas têm representantes semi-aquáticos) foram analisados, considerando-se as áreas temáticas referentes à herpetofauna, avifauna e mastofauna.

Na análise dos dados observou-se que a maior parte dos pontos foi classificada como sendo BONS da classe 2 (21 pontos) e REGULARES da classe 3 (9 pontos), com sete pontos considerados EXCELENTEs e somente três considerados RUINS. Essa concentração em duas classes indica uma satisfatória proteção ao recurso, mais pelo elevado número de pontos com *status* de boa integridade que os de regular, essas duas classes juntas correspondem à 76% dos pontos avaliados, sendo que 18% dos pontos foram avaliados como excelentes e somente 3% restantes como ruins. Esse grupo temático não teve nenhum ponto avaliado como péssimo (Figura 34).

Para a avifauna os seguintes pontos da AER se destacaram em função da grande riqueza de espécies de especial interesse para a conservação neles registrado: 3, 5, 8, 16, 23, 25 e 29. A categorização detalhada dos pontos da AER para a avifauna mostra que na FNA, apenas pontos situados na porção norte da unidade foram considerados excelentes, ao passo que os pontos 21 e 29 deste mesmo setor, próximos aos acampamentos utilizados na segunda expedição, receberam a categorização como “bom”. Em forte contraste, na porção sul da FNA onde os pontos amostrados foram avaliados como bom, regular e péssimo. Esse padrão reflete claramente o maior grau de antropização na parte sul da FNA e o fato da parte norte amostrada desta UC se encontrar com a cobertura vegetal intacta. No caso do entorno noroeste da FNA, apenas um único ponto foi considerado excelente, com os demais considerados bom, regular e ruim. Portanto, esses pontos amostrados, assim como aqueles da parte sul da FNA, cobriram na sua maior parte um mosaico de paisagens com diferentes graus de antropização, deixando evidente os principais vetores de pressão antropogênica sobre a FNA.

Dezoito pontos foram categorizados como de extrema importância para a mastofauna. Agrupando-os é possível delimitar áreas que devem receber especial atenção para a manutenção da comunidade de mamíferos. O Igarapé Pimental e o Igarapé Seco na Floresta latifoliada (pontos 2 e 3), são importantes pois além de apresentarem um número satisfatório de espécies especiais e indicadoras (principalmente da ordem Carnívora), estão próximos um do outro, o que confere continuidade de *habitat* à área; o fragmento florestal do ponto 10, somado ao buritizal (ponto 11) e ao ponto 12 constituem uma segunda área de alto interesse. Dentre os pontos da segunda fase, todos receberam a melhor qualificação quanto à integridade ambiental uma vez que ações antrópicas recentes não foram encontradas nesta parte da FNA.

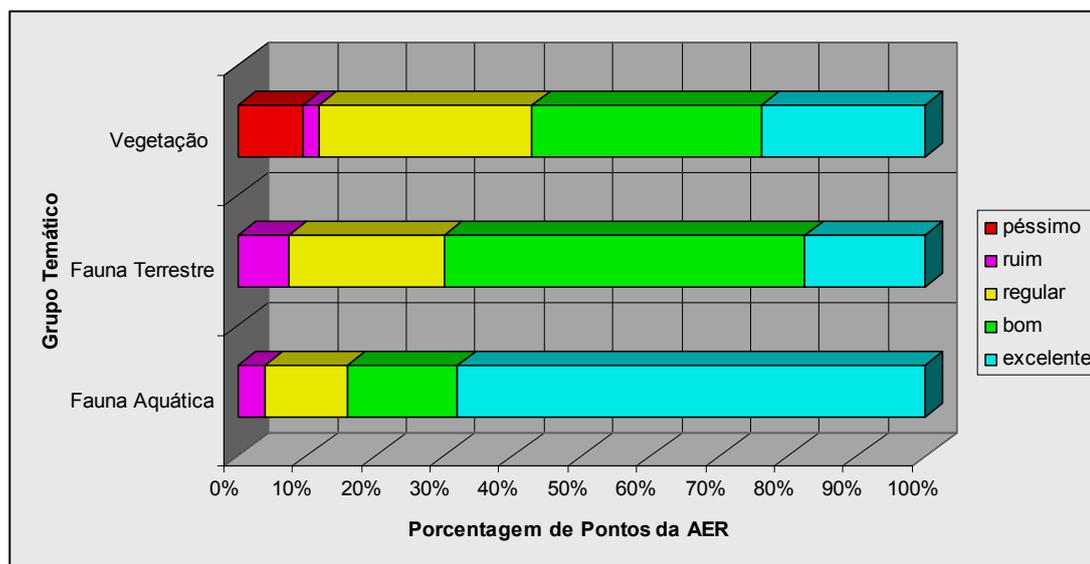
Dos pontos amostrados no norte da FNA três áreas se destacaram dentre os demais: os pontos 24, 25 e 27 do Sítio 4. Todos estão localizados nas trilhas independentes (T1, T2 e T3 respectivamente), portanto apresentam características semelhantes de floresta ombrófila densa com cipó. Os pontos 33, 35A e 37A do Sítio 5 foram os melhores classificados. Tanto o entorno noroeste, quanto os outros pontos considerados de maior relevância na FNA, devem ter atenção especial para o manejo da mastofauna, uma vez que apresentam grande suscetibilidade a pressões antrópicas, principalmente o desmatamento e a entrada de espécies exóticas como o gado bovino, principalmente. Embora o Garimpo (Ponto 5 – primeira fase) não tenha recebido grau máximo na categorização, este local é considerado

de grande importância para a mastofauna, apresentando vários táxons especiais e ameaçados.

Ressalta-se que os demais pontos não devem ser menosprezados, ao contrário, medidas de recuperação de *habitat* (como no caso do Garimpo – ponto 5) ou de melhor fiscalização (caso do seu entorno noroeste) devem ser adotadas para amenizar os efeitos da interferência antrópica, e proporcionar *habitats* com melhores condições para a utilização da mastofauna, condições estas que incluem não somente preservação integral do *habitat*, mas também continuidade e conectividade entre as diferentes áreas. Mais uma vez, aparece como os sítios mais problemáticos, desta vez para a fauna, os sítios 1 e 2 (porção sul da FNA) com médias 2,58 e 2,83 respectivamente e sítio 3 (PNJ) com média de 2,66.

Finalmente os sítios com maior pontuação e, portanto, com maior integridade ambiental do ponto de vista faunístico, são os mais interiores e inacessíveis. Os sítios que se enquadram no *status* bom são os sítios 4 e 5 (porção norte da FNA), com médias de 1,74 e 1,43 respectivamente, para a fauna terrestre.

**Figura 34 – Percentual da Categorização dos Pontos de Observação da AER da FNA e Entorno por Grupo Temático**



### 5.3.1.2. Análise da Categorização Intertemática por Sítios Amostrais

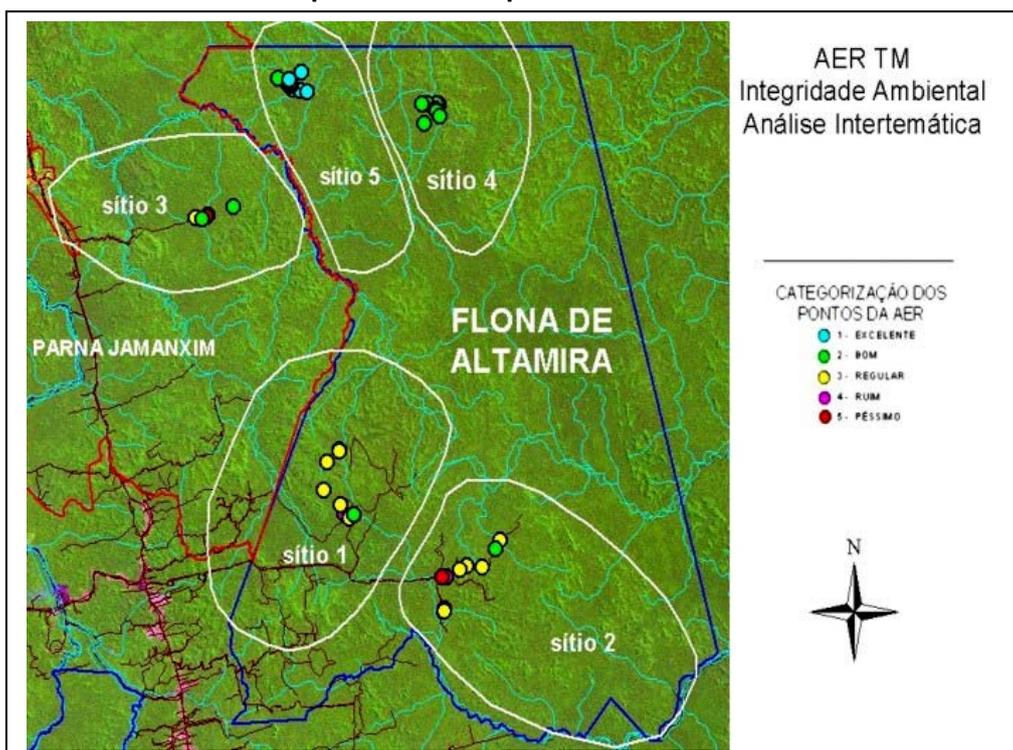
Com base nas médias finais computadas na Tabela 55 podemos ter indicativos da integridade ambiental de cada ponto pesquisado. A média geral do sítio pode indicar, em termos gerais, a tendência de manejo para o sítio.

Aqueles sítios que obtiveram valores altos (Classe 1 ou 2) são detentores de elementos de fauna, flora ou ambientais de alta relevância para a conservação e, portanto demandantes de maior controle e maiores cuidados no manejo, no estabelecimento de estratégias de monitoramento de forma a acompanhar a manutenção das condições que conferiram a alta pontuação. Em relação ao zoneamento são indicativos de zonas que requeiram maiores níveis de proteção como a zona primitiva e em maior grau a zona de preservação.

Por outro lado, os sítios que obtiveram baixa pontuação (Classe 4 ou 5) são demandantes de ações no sentido de recuperação das áreas importantes para a conservação (como por exemplo as formações florestais ou áreas úmidas), ou dependendo do grau de alteração nortearia a utilização para fins de implantação de infraestrutura ou serviços. A pontuação relativa a Classe 3 (regular) pode abrigar desde zona primitiva (onde os valores para a conservação são consideráveis), zona de recuperação até a indicação para zona de exploração. Essa categoria de pontuação exige uma análise mais pormenorizada.

A seguir são comentados alguns aspectos da análise intertemática por sítios de investigação, que podem ser vistos no mapa da Figura 35 apresentada a seguir:

**Figura 35 – Mapa Resultante da Análise Intertemática da Categorização dos Pontos da AER pelas Diferentes Áreas e Grupos Temáticos para a FNA e Entorno**



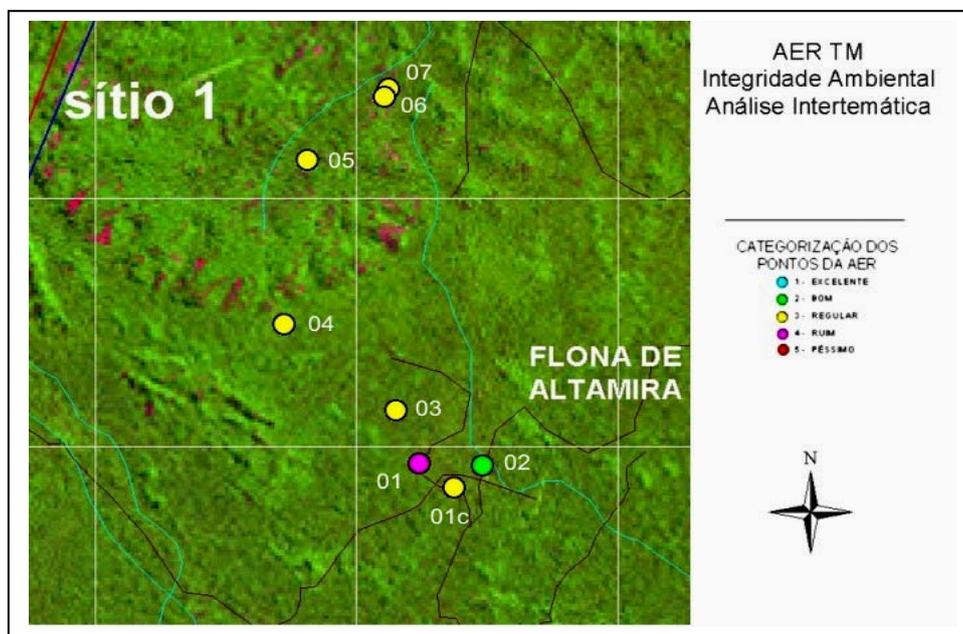
#### **Sítio 1 – Sudoeste da Floresta Nacional de Altamira (Garimpo)**

Este sítio pode ser caracterizado pela presença de ações impactantes de vulto, ocorrentes no período da avaliação. Atividades madeireiras e de garimpagem estavam ocorrendo em períodos próximos à avaliação, o que justifica a baixa avaliação pela área referente à mastofauna, bastante sensível às perturbações e suscetível ao afugentamento.

Os pontos que tiveram melhor avaliação pela maioria das áreas temáticas foram aqueles cuja atividade já tinha ocorrido em outros períodos, cujos efeitos resilientes já haviam sido abrandados ou acomodados com o tempo, ou mesmo onde as atividades de corte seletivo ainda não tinham ocorrido. Isso ocorreu nos pontos 02 e 03. Os que receberam menor avaliação foram os pontos 01 e 05b o primeiro por abrigar áreas de vegetação secundária e o segundo pela evidente presença do garimpo em sua área de intervenção direta. Em alguns pontos pode ser verificado um padrão de avaliação caracterizado por uma alta variação de pontuação entre os diferentes temas. Este padrão aparece para a região próxima ao Garimpo, nos pontos tomados nos seus arredores (pontos 05 e 07). Neste local ocorre uma alta variação na pontuação entre as áreas temáticas (variando do ruim ao bom)

para um mesmo ponto. Isto indica que o manejo e as ações antropogênicas neste local impactam de forma distinta os diferentes componentes da biota, apontando a necessidade de um cuidado muito grande na seleção das ações de manejo para esta área, para que não haja grande prejuízo para um determinado grupo (a fauna terrestre parece ser a mais afetada) (Figura 36).

**Figura 36 – Detalhe da Categorização do Sítio 1 da AER para a FNA e Entorno**



### **Sítio 2 – Sudeste da Floresta Nacional de Altamira (Ramal do Rio Curuá)**

Este sítio, talvez por ter sofrido atividades de retirada de madeira, ocorrida em tempos anteriores, além de atividades antrópicas como a agropecuária, em especial as consolidadas e instaladas a mais tempo, mostra um padrão de avaliação mais homogêneo entre as diversas áreas temáticas. Desta forma têm-se pontos onde as diferentes áreas tiveram avaliações próximas. Pontos onde as ações antropogênicas não foram ou não puderam ser desenvolvidas obtiveram pontuações entre bom e regular. Isso ocorreu nos pontos 09, 10, 11, 12 e 15. Aqueles onde ocorreram ações antropogênicas de maior vulto tiveram uma avaliação unanimemente negativa por todos os grupos, como os pontos 13, 13a e 14.

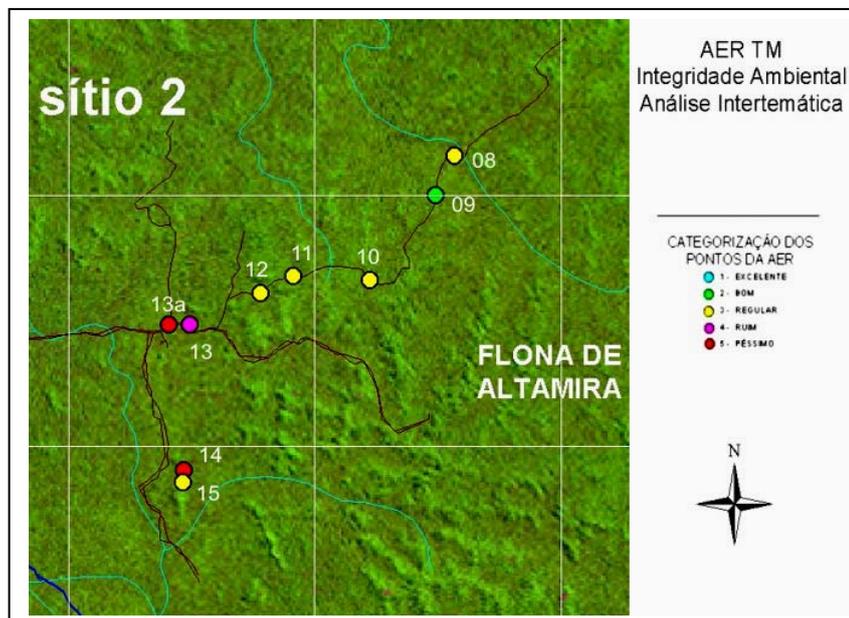
Ao contrário do sítio 01 (Garimpo), onde as ações de degradação estão em seu início e, portanto, passíveis de reversão pela ação imediata de fiscalização e interrupção, com algumas ações de recuperação pontuais, neste sítio as atividades agropecuárias com instalação de pastagens já estão consolidadas. Desta forma é fundamental que sejam compatibilizadas as atividades com a categoria de manejo da UC; (1) desapropriação e recuperação das áreas ocupadas por pastagens e culturas, ou; (2) revisão dos limites da UC. A figura 37 mostra em detalhe a pontuação para o sítio 2.

### **Sítio 3 – Porção Leste do Parque Nacional do Jamanxim (Acampamento D)**

Este sítio corresponde aos pontos analisados no PNJ, tanto para verificação do entorno imediato quando para avaliar tipologias dificilmente acessadas na FNA. Apesar de ter obtido a mesma média dos demais sítios (Regular), este sítio foi o que obteve a melhor avaliação

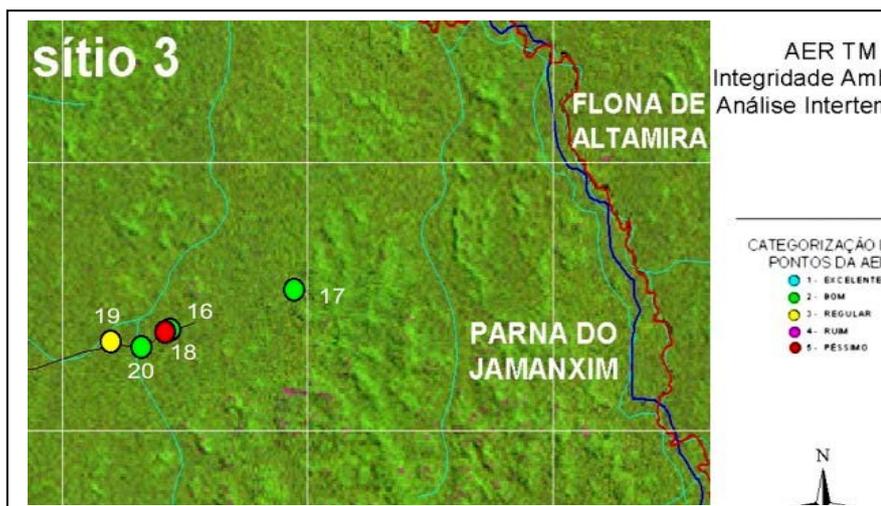
com três pontos, de um total de cinco, avaliados como Bom. Sua média geral só não foi melhor em razão do ponto 18 (pastagem) ter obtido avaliação Péssima.

**Figura 37 – Detalhe da Categorização do Sítio 2 da AER para a FNA e Entorno**



As melhores pontuações da fauna (terrestre e aquática) foram obtidas neste sítio para os pontos 16 e 17 (Acampamento 3 e Floresta Primária). Esse padrão corresponde a uma unanimidade de valoração com a maioria das pontuações classificadas em excelente e boa, o que indica a necessidade protetiva e, dada sua proximidade com áreas de pastagem uma atenção redobrada para evitar erosão genética pela fragmentação e perda de biodiversidade, pela redução funcional de áreas de floresta. A figura 38 mostra em detalhe a pontuação para o sítio 3.

**Figura 38 – Detalhe da Categorização do Sítio 3 da AER para a FNA e Entorno**

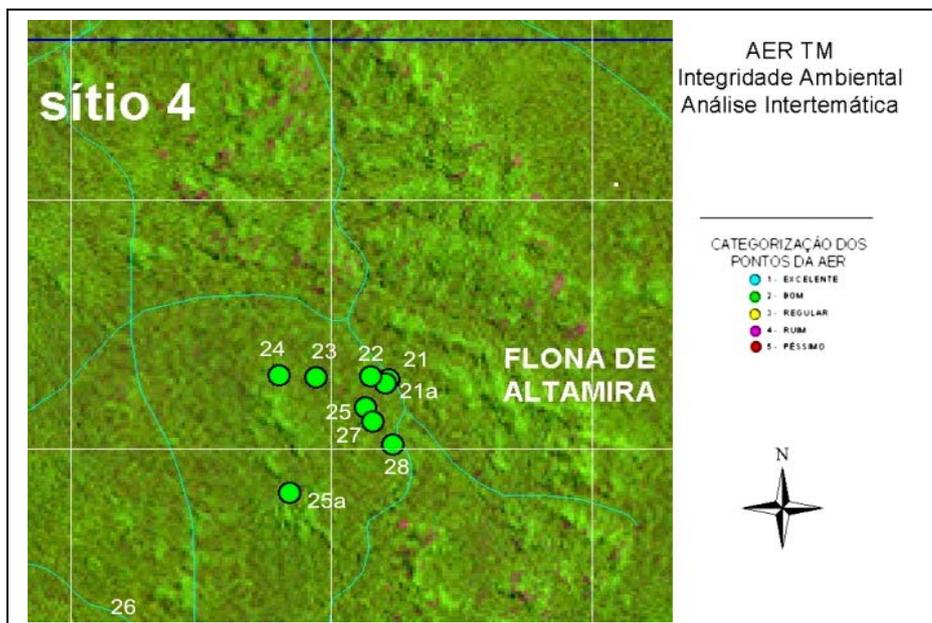


#### **Sítio 4 – Nordeste da Floresta Nacional de Altamira**

Este sítio apresenta, na média de pontuação, a categorização boa para todos os pontos. De certa forma coerente com a pontuação da equipe de vegetação. Exceção feita à equipe de mastofauna que atribuiu para pontuação para este sítio variando até regular (Figura 39).

Em conjunto com o sítio 5, representa a região da FNA que possui a maior integridade ambiental e elementos particulares, como os afloramentos rochosos do sítio 5, em terrenos mais acidentados.

**Figura 39 – Detalhe da Categorização do Sítio 4 da AER para a FNA e Entorno**

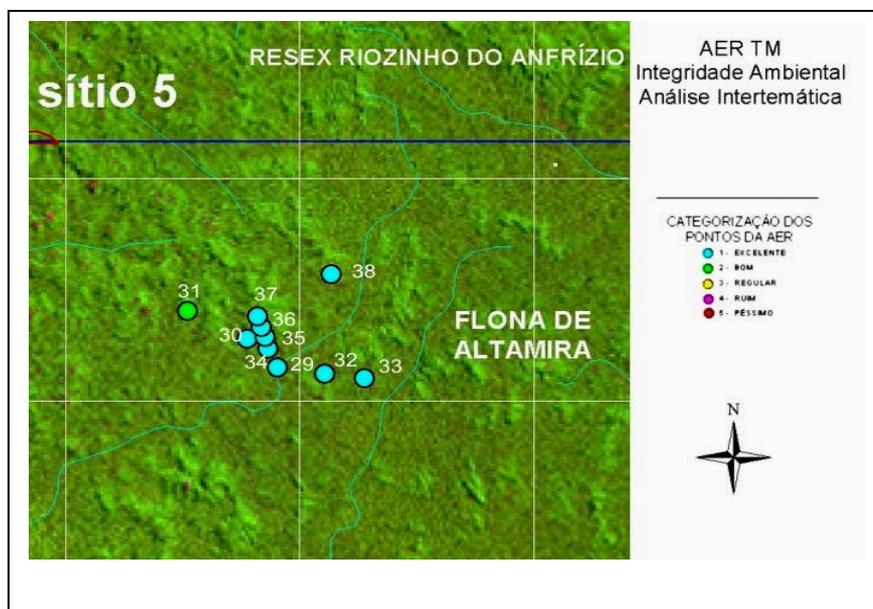


**Sítio 5 – Noroeste da Floresta Nacional de Altamira**

Este sítio, à exceção do ponto 31 que recebeu a média 1,5 (bom), teve os demais pontos avaliados como excelentes (Figura 40).

Este padrão indica, em função da elevada integridade, que este sítio tem a perceptível aptidão a servir como modelo, nas fitofisionomias estudadas, para a recomposição das comunidades bióticas em áreas degradadas ou exploradas, principalmente para o setor sul. Outra propriedade a ser considerada, é tê-lo como testemunho para estabelecimento de parâmetros para monitoramento dos processos exploratórios.

**Figura 40 – Detalhe da Categorização do Sítio 5 da AER para a FNA e Entorno**



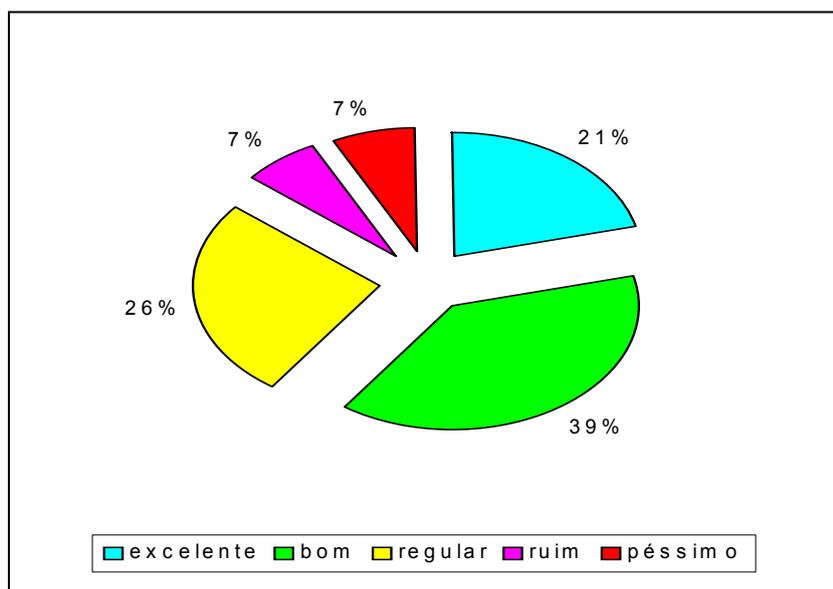
### 5.3.1.3. Valoração da Região da FNA e Entorno para a Conservação

O gráfico abaixo (Figura 41) demonstra claramente os valores dos pontos avaliados como excelentes e bons são maioria sobre os regulares, ruins e péssimos. Seus atributos ambientais, da fauna, flora e *habitats* únicos associados a locais de difícil acesso, conferem elevada pontuação a cerca de 60% dos pontos amostrados, principalmente quando considerado o setor norte da Flona. Em contraposição, 14% dos pontos amostrados foram categorizados com baixa pontuação, principalmente quando considerada a porção sul. Há, entretanto, a necessidade de atenção para 26% dos pontos amostrados que apresentaram pontuação regular.

Essa situação indica medidas de proteção em intensidade maior às medidas de manejo, demonstrado pela valoração dos pontos analisados. Sem dúvida, a porcentagem relativa à valoração dos pontos como regulares é devida à necessidade de manejo do passivo ambiental referente à pecuária, exploração ilegal de madeira e atividades de garimpo, desenvolvidas na porção sul da FNA.

A importância da área para a conservação é evidente, entretanto, persistem alguns problemas, basicamente: (1) existência de propriedades no interior da Flona; (2) as pressões antropogênicas não condizentes ao status protetivo inerente à uma Flona. Para a exploração, mesmo que utilizando-se de técnicas bem conservacionistas, características das Flonas, é fundamental que o passivo existente na FNA seja resolvido (propriedades no interior; pressões decorrentes da exploração ilegal de madeira e garimpo; limite sul). Essa pontuação confere à área estudada valor para a conservação, desde que seja majorado seu nível protetivo, e solucionados os problemas que impedem sua consolidação como Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

Figura 41 – Valoração da Região FNA, PNJ e Entorno



## **6. ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRÓPRIAS AO USO MÚLTIPLO, CONFLITANTES E ILEGAIS**

Neste item serão caracterizadas as atividades que ocorrem ou já ocorreram na Unidade de Conservação, sejam elas compatíveis ou não com os objetivos da Floresta Nacional. Na medida do possível foram identificados os impactos positivos ou negativos dessas atividades.

### **6.1. Atividades Próprias ao Uso Múltiplo**

Até o momento as atividades desenvolvidas visaram a proteção da biodiversidade, a divulgação, a formalização de parcerias, bem como, a criação e consolidação do Conselho Consultivo da Flona.

#### **6.1.1. Proteção da FNA**

Não existe fiscalização ostensiva na área da FNA, uma vez que existe apenas um (01) servidor lotado na UC. Mesmo tendo curso de fiscalização e figurar na portaria que autoriza a lavratura de autos, este servidor não pode atuar sozinho, por questões legais, de segurança e logística.

O processo de fiscalização *in loco* é realizado para o Mosaico de UCs da Região da BR-163. Uma das operações abrangeu o Parque Nacional do Jamanxim e a Floresta Nacional do Trairão, no mês de setembro de 2010. Ela contou com a participação de sete agentes de fiscalização do ICMBio, incluindo o servidor lotado na FNA, do IBAMA e da Polícia Militar do Município de Itaituba. A operação durou 15 dias, quando foram percorridos 3.000 km de ramais de difícil acesso nessas UCs. Como resultado, foram apreendidos materiais com valor que ultrapassa R\$ 700 mil e um total de R\$ 95 milhões em multas.

A última ação de fiscalização dentro da FNA ocorreu no ano de 2008 e foi realizada em parceria entre o ICMBio, o IBAMA, as Polícias Civil e Militar do Estado do Pará e o 9º Batalhão de Engenharia e Construção do Estado de Mato Grosso (9º. BEC/MT). Teve como objetivo flagrar a atividade ilegal de exploração de cassiterita dentro da FN, inspecionar sua ocorrência, retirar os trabalhadores flagrados, reconhecer os responsáveis pela atividade e autuá-los com a lavratura de autos de infração e de termos de apreensão e depósito (TAD).

Durante a ação foram apreendidos materiais e equipamentos diversos, inclusive 1.575 kg do minério cassiterita. Além das apreensões foram aplicadas multas em um total de mais de R\$1.200.000,00, bem como o embargo e suspensão das atividades e a demolição das infraestruturas encontradas. Após a ação, não foram mais identificadas atividades de mineração dentro da FNA.

Em relação ao trabalho de prevenção e combate aos incêndios, em 2011 foi formada a primeira brigada prevenção e combate a incêndios da FNA, com contrato válido por 180 dias. Ela conta com 14 pessoas e está baseada no Distrito de Moraes Almeida.

### **6.1.2. Pesquisa Científica**

As primeiras pesquisas realizadas na região da Flona objetivaram identificar a avifauna, para tanto, foram promovidas expedições científicas chefiadas por Emilie Snethlage (na época ligada ao Museu Paraense Emílio Goeldi, com sede em Belém) nos anos de 1908, 1909 e 1914 (Snethlage, 1912 e 1914). Depois da destinação da área para criação da Flona foram feitas algumas pesquisas, entretanto não existem registros confiáveis destes trabalhos.

Atualmente a obtenção de licença de pesquisa em todas as UCs federais é regulamentada por meio da Instrução Normativa (IN) nº. 154/2007, que institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), onde o pesquisador interessado cadastra sua solicitação no Sistema por meio da internet, recebendo a autorização.

Hoje estão cadastrados no SISBIO, para avaliação e autorização das solicitações de pesquisas na Floresta Nacional, dois servidores que possuem a dupla função de parecerista e homologador. Cabe ressaltar que apenas um desses servidores está lotado na FNA. De uma forma resumida, o parecerista avalia se a pesquisa é pertinente e pode ser realizada e o homologador confirma o parecer, permitindo que a autorização seja emitida. Cada um deles possui uma senha pessoal e intransferível, o que dá maior segurança ao sistema. Além disso, a UC possui um prazo limite para a análise do pedido, caso contrário ele será enviado a instâncias superiores, onde será analisado, acelerando o processo de emissão das autorizações.

De posse da autorização, o pesquisador agenda com a Chefia da FNA as datas de trabalho de campo.

Ao final da pesquisa, o pesquisador deve entregar um relatório final de atividades, que passa a fazer parte do acervo e estará disponível para consulta na sede da UC. Outra cópia deve ser entregue e arquivada na Sede do ICMBio em Brasília.

Quando são publicados, cópias do material também devem ser enviadas para compor o acervo da UC, mas isso nem sempre ocorre. Seu rastreamento é dificultado, pois os trabalhos podem estar sob título diferente da solicitação, perdendo-se dados que seriam de extrema importância para a Unidade de Conservação.

Existem 08 pesquisas e estudos autorizados para a Flona, após a instituição do SISBIO (Tabela 56) até 2010.

### **6.1.3. Educação Ambiental e Divulgação**

As atividades de educação ambiental e divulgação foram iniciadas em 2006 e envolveram o conjunto das FN de Altamira, Itaituba I, Itaituba II e Trairão para formar os Conselhos Consultivos dessas Florestas Nacionais. Durante essa fase de mobilização foi divulgada a importância dessas Unidades de Conservação para as Comunidades ao longo do Distrito Florestal Sustentável da BR-163.

Nesse contexto foram realizadas oficinas, palestras e reuniões com participação das comunidades, associações, sindicatos, ONGs e órgãos governamentais das esferas federal, estadual e municipal (Foto 06 A a D). Além disso, confeccionaram-se materiais de divulgação como: folhetos informativos e revistas que foram apresentados e distribuídos nas

Comunidades, escolas públicas e municípios ao longo da BR-163, na Região dessas UC, e Comunidades Ribeirinhas no rio Tapajós.

**Tabela 56 - Projetos de Pesquisas Catalogados pela FNA, Estado do PA, Brasil.**

Fonte: Base de dados do SISBIO.

Pesquisador Titular	Título do Projeto de Pesquisa	Período	Instituição*
Rodrigo Antônio Pereira Júnior	Inventário Florestal de Reconhecimento na FNA para Fins de Elaboracao do Plano de Manejo da Flona	2008 2009	Pereira e Beckmann LTDA
Alexandre Luis Padovan Aleixo	Projeto Integrado MCT - EMBRAPA (PIME)	2008 2010*	Museu Paraense Emílio Goeldi
Renata Coelho Rodrigues Noronha	Caracterização Citogenética e Análise Meiótica de Peixes Ornamentais do Rio Xingu - Altamira, Pará.	02/2009 a 12/2011	Universidade Federal do Pará
Anny Lima de Moura	Estrutura da Assembléia de Borboletas Frugívoras (Lepidoptera, Nymphalidae) ao longo da BR-163	07-12 2009	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
Jansen Alfredo Sampaio Zuanon	Planejamento Estratégico do Mosaico da Terra Do Meio - Avaliação Ecológica Rápida - Plano de Pesquisa – Componente Ictiofauna	05/2007 a 05/2010	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA
Andre Luis Ravetta	Dinâmica Populacional de Mamíferos de Médio e Grande Porte no Distrito Florestal Sustentável da BR-163	10/2007 a 07/2010	MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Ulisses Galatti	Planejamento Estratégico do Mosaico da Terra Do Meio - Avaliação Ecológica Rápida - Componente Herpetofauna	06/2009 a 12/2010	MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Ginia Cesar Bontempo	Prevenção de Incêndios em Unidades de Conservação: da Formação da Equipe Técnica ao Desenvolvimento de Estratégias	12/2010 a 08/2011	UFV - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

\* Pesquisas não homologadas pelo SISBIO, devido a pareceres divergentes.

Foto 06 (a-d) – Ilustração das atividades de Educação Ambiental e Divulgação realizadas no período de 2006 a 2007, pela equipe de funcionários das Flonas de Altamira, Itaituba I e II e Trairão.

	
<p>Distrito de Caracol, Itaituba-PA (Data: 29/09/2006)</p>	<p>Sindicato Rural, Novo Progresso - PA (Data: 25/08/2007)</p>
	
<p>Escola comunitária, próximo ao Igarapé do Pato (Data: 30/07/2006)</p>	<p>Garimpo Piririma, Igarapé do Pato (Data: 30/07/2006)</p>

## 6.2. Atividades Conflitantes e ou Ilegais

Durante os trabalhos da AER (Antonelli-Filho, 2009), do levantamento Socioeconômico (INEA, 2009) e da análise do meio físico (IBGE, 2008), foram detectadas várias atividades que afetam a conservação dos recursos naturais da FNA ou são apropriações indevidas da biodiversidade. Alguns deles afetam os ecossistemas como um todo e outros, mais direcionados, afetam um ou outro recurso em particular, mesmo nestas, não significa que seus efeitos indiretos sobre os ecossistemas não sejam consideráveis.

Os principais problemas verificados, que afetam direta ou inditeramente a biocenose natural, geram situações como a fragmentação e descaracterização de *habitats* e impactos diretos sobre recursos naturais.

A seguir são descritas as atividades e caracterizados os problemas e a forma em que estes afetam a FNA e seus recursos naturais.

Na área da FNA os recursos madeireiros e não-madeireiros estão sendo explorados de forma ilegal, uma vez que não existem planos de manejo florestal sustentável aprovados para a área. Outra ação que contribui para a utilização irracional da floresta na região de estudo é o processamento ineficiente de desdobro de toras, que gera uma grande perda no processo de transformação da matéria-prima, causando a necessidade do corte de um maior número de árvores do que seria suficiente para se atender à demanda do mercado.

Foram observadas na área da FNA a exploração madeireira no Igarapé do Limão e nos rios Aruri Grande e Riozinho das Arraias, com destino ao Distrito de Moraes Almeida; no rio Curuá e igarapés Pimental e Carapuça para abastecer, além do Distrito, o Município de Novo Progresso (INEA, 2009).

Os produtos não-madeireiros identificados no mesmo estudo são principalmente a extração do óleo de copaíba observado no Igarapé do Pereira e no Riozinho do Anfrísio, com destino a Altamira; amêndoas da castanha-do-brasil como destino principal o consumo próprio nos igarapés do Limão, Pimental, Carapuça e do Pereira, nos rios Aruri Grande, Rio Curuá, Riozinho das Arraias e Riozinho do Anfrísio, com destinação comercial para Altamira; Palmito observado no Rio Curuá com destino para o mercado consumidor de Moraes Almeida; o açaí no Rio Curuá para consumo; nos Igarapés Pimental e Carapuça foi observado ainda a extração de óleo de pequiá com destino ao mercado consumidor de Moraes Almeida e de pequi para consumo; no Aruri Grande foi relatado a extração de cipó com destino a Santa Catarina; e para finalizar a extração de acácia no Rio Curuá e no Riozinho do Anfrísio para consumo.

### 6.2.1. Desmatamento

Um dos principais impactos da atividade madeireira é a fragmentação do *habitat*. Por definição, entende-se como o processo de redução e isolamento da vegetação natural (Scariot *et alii*, 2005). Isso se dá na FNA nas áreas onde foram instaladas as pastagens e em toda a área onde se vislumbra, em médio prazo, a implantação das mesmas, dado o ciclo de ocupação: áreas de corte seletivo (efeito de borda, bem como, aumento do número e tamanho das clareiras), queima, semeadura de capim, gado, reforma da pastagem.

Além das áreas onde a vegetação natural foi substituída (perdida), a parte que continuou floresta, cuja fragmentação ocorreu há pouco tempo, é fortemente influenciada pelo efeito de borda, decorrente de várias mudanças ecológicas associadas às abruptas bordas artificiais dos fragmentos de florestas.

Estudos relatam que além de extinções locais, pode haver alterações ou mesmo perdas de processos naturais das comunidades vegetais. Modificações na polinização, dispersão de sementes por animais, herbivoria, predação de herbívoros e outros, podem colocar em risco a manutenção das populações de espécies vegetais nos fragmentos (Scariot *et alii*, 2005). Muitas espécies de pássaros, mamíferos e insetos de interior da floresta não atravessarão nem mesmo faixas estreitas de ambiente aberto, por causa do perigo da predação. Como resultado, muitas espécies não recolonizam os fragmentos após a população original ter desaparecido. Na porção sul da FNA, principalmente nas áreas de instalação de pastagens, o processo de fragmentação já pode ser caracterizado, principalmente nos Sítios 2 e 3, da AER.

A fragmentação é especialmente crítica para espécies raras, cujo número de indivíduos por área é reduzido (Scariot *et alii*, 2005). Como é o caso na Flona de espécies como o Cedro *Cedrela odorata* e o Ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*.

Outro problema aliado à questão da fragmentação de *habitat* é a superexploração de algumas espécies madeireiras como, por exemplo, cedro *Cedrela odorata* e o ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, o angelim-vermelho *Dinizia excelsa*, cumaru *Dipteryx odorata*, jatobá *Hymenaea courbaril*, muiracatiara *Astronium lecointei*, tatajuba *Bagassa guianensis*, piquiá *Caryocar vilosum*, entre outras de elevado valor comercial que foram registradas na Flona e sua Região.

As populações destas espécies são exploradas a níveis insustentáveis dadas as suas taxas naturais de mortalidade e suas capacidades de reprodução (recrutamento). O impacto da atividade madeireira afeta as espécies principalmente pela extração de indivíduos adultos (que são as fontes de sementes), danos aos indivíduos jovens (mudas e varetas), e criação de condições favoráveis a incêndios florestais (abertura de dossel e presença de resíduos no chão da floresta, que funcionam como materiais comburentes) (Imazon, 1998).

A superexploração pode causar a erosão genética de uma espécie. Na Amazônia o caso mais conhecido de erosão genética em função de superexploração é o do pau-rosa *Aniba roseodora*, extremamente explorado pela indústria de perfumes, além do cravinho *Dicypellium caryophyllatum*, considerado como uma das drogas do sertão, tendo em vista a produção de óleos essenciais (Pires-O'Brien & O'Brien, 1995).

### **6.2.2. Formação de Pastagem, Criação de Gado**

O corte raso, para formação de pastagem, constitui provavelmente a principal ameaça à integridade ecológica dos sistemas aquáticos e da ictiofauna presentes na Flona. Em alguns casos foi verificada, durante a AER, a ocorrência de desmatamento completo até às margens dos igarapés na porção sul da FNA, que frequentemente são represados para o fornecimento de água para gado bovino. As secas fortes que ocorrem na região podem interromper o fluxo dos igarapés, como observado em diversos locais de coleta da AER, no interior da FNA, o que deve representar uma forte pressão para a construção de reservatórios de água. Essas represas apresentam águas poluídas por dejetos orgânicos (urina e fezes) produzidos pelo gado, além de assoreamento decorrente de enxurradas durante o período de chuvas, o que compromete ainda mais a qualidade do ambiente para a ictiofauna e demais organismos aquáticos. Altas cargas de sedimento em suspensão foram observadas nesses igarapés alterados durante períodos de chuva, o que potencializa os efeitos negativos de desmatamento localizados para trechos a jusante desses locais. Considerando a quantidade de áreas desmatadas (e com essas características) espalhadas pela área da Flona e entorno, a situação de integridade da ictiofauna é preocupante.

A área ocupada por pecuária na FNA de uma forma ou de outra apresenta restrições a essa forma de utilização, ainda mais quando se considera que os empreendimentos são implantados em detrimento da floresta. Em 25% dos casos a atividade se desenvolve em solos absolutamente inaptos para esta forma de utilização, posto que em relevo ondulado, forte ondulado e até montanhoso, correspondentes às classes de alta a muito alta vulnerabilidade à erosão. Em 75% dos casos, que correspondem às áreas de moderada vulnerabilidade à erosão, há significativas restrições a essa atividade, em geral relacionadas às propriedades físicas dos solos, como a textura argilosa presente em praticamente toda a

área da FNA. Esta propriedade favorece o escoamento superficial potencializando os riscos de erosão quando associada ao pisoteio do rebanho, e consequente compactação dos solos, e às cercas de delimitação de pastos e propriedades, combinação que leva à formação inicialmente de sulcos nos solos, evoluindo para ravinamentos e daí para voçorocas irreversíveis.

A facilidade na propagação de incêndios, causada pela fragmentação e as queimadas realizadas frequentemente por fazendeiros para a implantação de pastagens e lavouras, também é considerada uma ameaça potencial sobre a unidade.

Foram identificados pelo INEA (2009) a criação de gado no Igarapé do Limão com destino Moraes Almeida; nos rios Curuá e Riozinho das Arraias com destino a Novo Progresso e Mato Grosso; e nos Igarapés Pimental e Carapuça para Novo Progresso.

### **6.2.3. Construção e manutenção de estrada**

Hoje a Flona sofre com a atividade ilegal de exploração madeireira e garimpo, o acesso se dá pelas estradas ilegais, construídas dentro da área da Flona. Estima-se que o total de estradas ilegais dentro da Flona chegue acerca de 300 quilômetros.

A construção de ramais leva à compactação do solo, fragmentação florestal e ao assoreamento ou barragem das microbacias, neste caso levando ao desaparecimento das espécies dependentes da integridade dos igarapés para a sua reprodução como é o caso das espécies da herpetofauna (*Atelopus spumarius*, *Cochranella oyampiensis* e *Neusticurus bicarinatus*). As espécies da herpetofauna podem sofrer com a perda de *habitats* no médio prazo, mas até o momento a abertura de ramais para a retirada de madeira, parece não estar provocando alteração substancial do *habitat* a ponto de constituir uma ameaça à herpetofauna local.

O aumento de ramais eleva o tráfego de veículos, aumentando a probabilidade de atropelamentos da fauna, principalmente de anfíbios, serpentes e mamíferos.

### **6.2.4. Caça, Captura ou Perturbação da Fauna Terrestre**

A presença de moradores em várias áreas da FNA, onde se instalaram para iniciar atividades agropastoris, o que se observa principalmente na porção sul da Flona (pontos 13 e 16 da AER), tende a aumentar a caça de animais silvestres. Os transeuntes que aportam com o objetivo de extrair madeira em toda a extensão da Flona, ou cassiterita no local do garimpo (pontos 5 e 7 da AER), também são potenciais caçadores em função de suas atividades e pela oportunidade apresentada.

Durante os trabalhos de campo da AER na porção sul da Flona foi relatado por moradores a existência da caça, além disso, foram encontrados alguns vestígios relacionados à caça, como tiros ouvidos. Já na porção norte da Flona estes registros foram ausentes uma vez que não existe acesso rodoviário ou fluvial nesta área.

Já, durante os levantamentos socioeconômicos (INEA, 2009) foi relatada a existência de caça no interior da FNA no Igarapé Limão, Rio Curuá, Riozinho das Arraias e Riozinho do Anfrísio tendo como destino o consumo.

Vários estudos realizados na Amazônia têm demonstrado que mesmo a caça de subsistência causa o declínio populacional de algumas espécies, principalmente as mais sensíveis, como *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Tapirus terrestris* (Peres, 1996; Alvard *et alii*, 1997; Bodmer *et alii*, 1997; Carrillo *et alii*, 2000; Cullen *et alii*, 2000; Peres, 2001; Robinson & Bennett, 2002).

Fato interessante é que não foi verificada uma pressão de caça intensa sobre a avifauna registrada, já que espécies de alto valor cinegético foram encontradas com frequência durante as amostragens da AER (e.g., azulona *Tinamus tao*, jacu *Penelope pileata*, mutum-cavalo *Pauxi tuberosa* e mutum-de-penacho *Crax fasciolata*).

### **6.2.5. Pesca, Captura ou Perturbação da Fauna Aquática**

Aparentemente, não há problemas de sobrepesca ou outra forma abusiva de uso dos recursos pesqueiros na FNA, ao menos nas áreas estudadas durante os trabalhos de campo da AER. Essa baixa pressão direta sobre os recursos pesqueiros provavelmente se deve ao pequeno porte dos cursos d'água na região, que impedem a entrada de embarcações de pesca. Além disso, a presença de corredeiras e cachoeiras nos igarapés maiores também deve representar obstáculos à entrada de barcos na UC, o que pode funcionar como uma forma de proteção aos peixes na área. Finalmente, o fato de a ictiofauna ser dominada por espécies de pequeno porte também deve desestimular a ação de pescadores profissionais. Com exceção do trairão (*Hoplias aimara*), da traíra (*H. malabaricus*), de alguns aracus (*Leporinus spp.*) e bagres (*Rhamdia spp.* e *Hypostomus spp.*), aparentemente existem poucos atrativos para a pesca comercial nos igarapés da Flona. Peixes ornamentais constituem um recurso potencial importante, mas não foram encontrados indícios de sua exploração naquelas áreas.

Essa baixa pressão de pesca não significa, entretanto, que a ictiofauna presente esteja livre dos efeitos negativos de ações antrópicas. O corte de madeira, as derrubadas de áreas de floresta para implantação de pastagens e cultivos agrícolas, e o garimpo ilegal (como verificado no setor sul da FNA), constituem fortes ameaças à integridade dos ambientes aquáticos e da ictiofauna. Esses impactos antrópicos têm efeitos negativos fortes e generalizados sobre a ictiofauna, sendo de difícil mitigação, em função do tempo necessário para a recuperação de áreas desmatadas, ou do custo e das dificuldades técnicas de recomposição de áreas alteradas por atividades de garimpo. Segundo levantamento socioeconômico (INEA, 2009) foi relatada a prática da pesca no interior da FNA, no Rio Curuá tendo como destino o consumo próprio.

### **6.2.6. Exploração de Recursos Minerais - Garimpo**

Com a valorização do ouro no mercado financeiro e com a crise do setor madeireiro ao longo da BR-163 está ocorrendo uma nova corrida ao ouro na Província Aurífera do Tapajós. Foi relatado, durante os trabalhos de campo, que muitos madeireiros estão indo para a extração mineral em busca do ouro por conta do fechamento de suas serrarias.



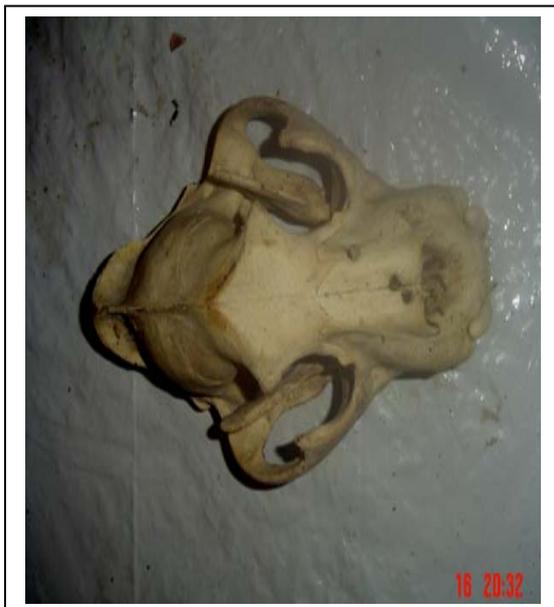
**Foto 07 – Atividade de Garimpo Dentro da FNA (Amaral et alii 2009)**

A atividade garimpeira, muito mais danosa ao ambiente, ocorre, não somente por conta da exploração do ouro, tendo ocorrido também a mineração de cassiterita, dentro da FNA (Foto 07). Estima-se que este garimpo desflorestou uma área de mais de 15 ha, onde ocorre um dos poucos fragmentos de floresta ombrófila densa daquela região. Isto é especialmente preocupante visto que algumas espécies somente foram registradas nesta tipologia, como é o caso do cumarú *Dipteryx odorata*, angelim-vermelho *Dinizia excelsa*, entre outras.

Foi relatada ainda a existência de Garimpo no interior da FNA nos Igarapés Pimental e Carapuça tendo como destino Rondônia e no Riozinho do Anfrísio cujo produto da exploração é destinado a Altamira (INEA, 2009).

#### **6.2.7. Criação e ou presença de Animais Domésticos**

O impacto da proximidade de animais silvestres e domésticos é a potencial transmissão de agentes epidemiológicos, para os quais os animais silvestres normalmente não apresentam resistência. Os carnívoros silvestres, animais essenciais para a manutenção do equilíbrio do ecossistema, são possivelmente os mais susceptíveis a essas infecções. São várias as doenças que podem ser transmitidas dos cães domésticos a esses animais, desde verminoses até graves viroses como parvovirose ou cinomose, que podem ser fatais para os animais silvestres (Funk et alii, 2001). Além disso, caso os rebanhos de gado estejam infectados por febre aftosa ou outras patologias podem ser transmitidas não somente para os próprios carnívoros, mas principalmente para os ungulados silvestres. Ainda, o contato intenso de carnívoros silvestres e animais domésticos pode levar a conflitos, principalmente ligados à predação (Foto 08).



**Foto 08 – Crânio de onça-pintada *Panthera onca* Abatida em uma Propriedade Rural ao Norte da FNA em Represália à Predação de Rebanho Doméstico (Hugo C. M. Costa, 2009)**

A presença dos animais domésticos também tende a afugentar a fauna silvestre, como foi comprovado pela quase ausência de espécies silvestres em áreas de pastagem, exceto pelos registros de espécies com grande adaptação a ambientes alterados. Além do impacto sobre os mamíferos silvestres, a criação de gado também causa o pisoteio e a pastagem do estrato herbáceo e do sub-bosque, eliminando também plântulas e indivíduos jovens de árvores do dossel e emergentes. Também há a possibilidade de porcos domésticos se tornarem ferais, competindo com as espécies silvestres, *Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*.

#### **6.2.8. Introdução de Espécies Exóticas no Interior da Flona**

Outro passivo ambiental de difícil recuperação é a introdução de gramíneas exóticas que são usadas para formação de pastagem, com grande poder de se disseminar e invadir ambientes a serem preservados.

Embora a maioria das espécies cultivadas, incluindo ervas, arbustos e árvores, não sobrevivam ao abandono decorrente de uma eventual saída dos moradores, as gramíneas introduzidas para a formação de pastagens, especialmente algumas variedades de *Brachiaria*, são persistentes e colonizam de forma agressiva todos os ambientes extraflorestais, incluindo as margens de rios, descampados naturais, dentre outros. Em razão da dimensão das áreas antropizadas na parte sul da FNA, se supõe que a fonte de espécies invasoras representada pelas gramíneas aí existentes dificilmente será eliminada caso uma ação específica não seja implementada.

Dentre as espécies exóticas mais observadas destacam-se algumas para a alimentação animal como capim-braquiária *Brachiaria* sp. e capim-colonião *Panicum maximum*. As utilizadas na alimentação humana como cana-de-açúcar *Saccharum* cf. *officinarum*, mandioca *Manihot* cf. *esculenta*, mangueira *Mangifera indica*, bananeira *Musa* spp., limão-cravo *Citrus limonia* e outras. Também foi relatado no levantamento socioeconômico a produção, dentro da FNA, de pimenta, da mandioca e do milho no Rio Curuá, além da mandioca no Riozinho das Arraias, todos para consumo próprio (INEA, 2009).

## 7. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FNA

### 7.1. Pessoal

Desde a criação da FNA, a unidade apresenta um quadro de pessoal reduzido, com baixa taxa de permanência e alta rotatividade, tendo hoje, apenas um servidor para todas as atividades da UC além de desenvolver outras atividades na Coordenação Regional.

Esse servidor, Francisco Damião de Araújo, acumula a função de chefe da Unidade. É graduado em Biologia, pela Universidade Estadual do Piauí, com especialização em Biologia Geral pela Universidade Federal de Pernambuco e lotado na UC desde julho de 2009.

Ao longo dos anos foram oferecidos alguns cursos de capacitação para servidores lotados na FNA entretanto, devido à alta rotatividade nenhum deles se encontra atualmente trabalhando na Flona.

### 7.2. Infraestrutura, Equipamentos e Serviços

A Sede da FNA funciona junto com as outras Unidades de Conservação vinculadas à CR-3, atualmente instalada em um imóvel alugado, localizado na Avenida Brigadeiro Haroldo Velosa, 975, bairro Boa Esperança, Cidade de Itaituba, que está a 140 km do limite norte da Flona e 245 km do sul. A sede conta com energia elétrica fornecida pela rede urbana da cidade e internet banda larga de 01 megabit por segundo (Mbps).

A Flona conta com equipamentos de uso exclusivo e com outros compartilhados com as demais UCs, vinculadas à CR-3, conforme indicado nas Tabelas 57 e 58 abaixo.

**Tabela 57 – Equipamentos de Uso Exclusivo da FNA**

Patrimônio	Quantidade	Fonte
Computador de Mesa Completo, CPU, teclado, Monitor 17"	01	Compensação Ambiental
Notebook 14"	01	Compensação Ambiental
Notebook 15"	01	Projeto FA0 BR-163
Armário	01	Compensação Ambiental
GPS	01	Compensação Ambiental
Câmera Digital	01	Compensação Ambiental
Mesa Escritório	01	Compensação Ambiental
Cadeira Giratória	01	Compensação Ambiental

**Tabela 58 - Equipamentos Compartilhados pelas UC da CR-3**

Patrimônio	Quantidade
Data Show	03
Câmera Filmadora	01
Impressoras	01
Veículos 4x4 L-200	05

Para operacionalizar a sede da CR-3 estão contratados os serviços de dois vigilantes, uma secretária, um auxiliar de serviços gerais e um estagiário de nível médio, que são compartilhados com as outras UCs sediadas no mesmo local.

### 7.3. Estrutura Organizacional

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem sede nacional em Brasília. A sua estrutura organizacional oficial é composta pelo órgão colegiado - Conselho Gestor, formado pelo Presidente, Diretores, Procuradoria e Auditoria, o órgão de assistência direta e indireta ao Presidente - Gabinete, os órgãos seccionais - Procuradoria Federal Especializada, Diretoria de Planejamento, Administração e Logística (DIPLAN) e Auditoria Interna - e os órgãos específicos singulares - Diretoria de Criação e Manejo de Unidades de Conservação; Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial em Unidades de Conservação e Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade (DIBIO).

Também integram a estrutura organizacional do Instituto os órgãos descentralizados como Coordenações Regionais, Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, Centro de Formação em Conservação da Biodiversidade, Unidades Avançadas de Administração e Finanças (UAAF), e Unidades de Conservação I e II espalhados por todos os estados da federação. A FNA está vinculada a todas as Diretorias, dependendo do tema a ser tratado, à Coordenação Regional CR-03 (Itaituba) e ao Núcleo de Gestão Administrativa da Região Norte (NUGAN).

### 7.4. Conselho Consultivo

A mobilização para criação do conselho da FNA, iniciou-se em 2006 e foi realizado por um esforço da equipe de funcionários da Flona, bem como, das demais Flonas localizadas ao longo do Distrito Florestal Sustentável da BR-163. O histórico desta mobilização constou de uma série de eventos com a finalidade de planejamento e capacitação para a formação do conselho.

A primeira reunião para a formação do Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Altamira, ocorreu em Novo Progresso (PA) em 29 de maio de 2007, no auditório do Sindicato dos Produtores Rurais de Novo Progresso, onde os representantes das organizações fizeram os questionamentos em relação à criação do Conselho, no momento a equipe do IBAMA fez os esclarecimentos necessários.

A segunda reunião foi realizada no dia 12 de julho de 2007, em Novo Progresso, no auditório do Sindicato dos Produtores Rurais, onde foram especificadas as entidades que comporiam o conselho consultivo da FNA.

A Oficina de Capacitação em formação de Conselho Consultivo coordenado pela então Coordenação Geral de Florestas Nacionais (CGFLO/IBAMA) e *The International Tropical Timber Organization* (ITTO) foi realizada em Santarém no período de 06 a 10 de março de 2006.

O aporte financeiro para a criação do Conselho da FNA, previsto em macroplanejamento, é proveniente de um apoio financeiro às quatro Flonas do DSF da BR-163. O custeio das atividades deu-se por meio de um acordo institucional entre o MMA, Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO) – PROJETO PD 142/02, que proporcionou o repasse de R\$20.410,00 (vinte mil quatrocentos e dez reais). Posteriormente entram em cena outros parceiros como: o projeto de cooperação internacional Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG 7) – Pró Manejo e o KfW.

O Conselho Consultivo da FNA foi instituído através da Portaria nº 31, de 14 de maio de 2009, tendo como finalidade contribuir com ações voltadas à gestão participativa, implantação e implementação do Plano de Manejo desta Unidade. Em sua composição foram previstos 18 representantes titulares e seus respectivos suplentes.

O Conselho Consultivo tem um Regimento Interno aprovado e foi iniciada a renovação dos membros do conselho.

## **7.5. Recursos Financeiros**

A Flona tem sido implementada com recursos próprios do ICMBio, por meio de contratos nacionais para aquisição de combustíveis, alimentação e materiais de consumo. Todas as Unidades têm acesso a esses contratos e cada uma é responsável por sua utilização. A solicitação é feita pela UC interessada e o pagamento é efetuado após o uso. O Projeto FAO também é uma fonte de recursos para a FNA.

Além dos contratos nacionais, a UC conta com suprimento de fundos, para ações emergenciais. A utilização do suprimento atualmente é realizada por meio de cartões corporativos, passando pelo processo de solicitação pela UC, concessão do recurso prestação de contas e análise e aprovação da prestação encaminhada. No ano de 2011, a FNA solicitou a quantia de R\$2.000,00 para utilização por meio de suprimento de fundos, cuja prestação de contas já foi encaminhada e encontra-se em análise. Nesse mesmo ano, foram solicitados R\$696,00, mas a solicitação foi cancelada antes de sua utilização.

## **7.6. Cooperação Institucional**

### *Serviço Florestal Brasileiro (SFB)*

O SFB, segundo a Lei Nº 11.284 de 2006, pertence à estrutura básica do Ministério do Meio Ambiente e atua exclusivamente na gestão das florestas pública, tendo entre outras competências: o apoio à criação e gestão de programas de treinamento, capacitação, pesquisa e assistência técnica para a implementação de atividades florestais, incluindo manejo florestal, processamento de produtos florestais e exploração de serviços florestais; o estímulo e fomento à prática de atividades florestais sustentáveis madeireira, não madeireira e de serviços; a promoção de estudos de mercado para produtos e serviços gerados pelas florestas; a proposição de planos de produção florestal sustentável de forma compatível com as demandas da sociedade; a criação e manutenção do Sistema Nacional de de Informações Florestais integrado ao Sistema nacional de Informações sobre o Meio Ambiente; o gerenciamento do Cadastro Nacional de Florestas Públicas; o apoio e atuação em parceria com os seus congêneres estaduais e municipais. Suas atribuições devem ser exercidas sem prejuízo de atividades desenvolvidas por outros órgãos e entidades da Administração Pública federal que atuem no setor.

Por estar incluindo no Distrito Florestal Sustentável da BR 163, a FNA terá o manejo florestal sustentável por meio dos contratos de concessão florestal, gerido pelo SFB.

### *Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos naturais Renováveis (IBAMA)*

O IBAMA é uma autarquia federal, de regime especial, vinculado ao MMA que tem como principais atribuições exercer o poder de polícia ambiental, executar ações da política

nacional de meio ambiente referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização do uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental. É um dos membros do Conselho Consultivo.

#### *53º Batalhão de Infantaria da Selva (53º BIS)*

O 53º BIS foi criado e é atuante desde 1975, com sede na cidade de Itaituba, tem como objetivos principais colaborar com o desenvolvimento nacional e a defesa civil, desenvolvendo uma doutrina dinâmica, moderna e ajustada à realidade brasileira; capacitar a força terrestre para atuar como eficaz instrumento de combate; manter-se permanentemente integrado à Nação.

#### *Museu Emílio Goeldi*

Criado no dia 25 de março de 1871, tem sede localizada em Belém, capital do Estado do Pará. O objetivo do Museu Goeldi é produzir e difundir conhecimentos acerca dos sistemas naturais e socioculturais relacionados à Amazônia. O Museu Emílio Goeldi participou das duas expedições de Avaliação Ecológica Rápida na FNA.

#### *Instituto de Estudos Integrados Cidadão da Amazônia (INEA)*

É uma associação civil de direito privado, sem fins lucrativos, com sede e foro em Santarém, no Estado do Pará. Pode atuar na Amazônia Legal, com prazo ilimitado de duração. Tem como finalidade planejar, apoiar, promover e executar ações voltadas para o desenvolvimento e uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia, de modo a garantir melhor qualidade de vida à sua população, preservando seus valores culturais e éticos.

Foi responsável pelo levantamento socioeconômico na FNA, conforme o contrato administrativo 03/2009, baseado no pregão eletrônico 27/2008 que solicita o levantamento socioeconômico da Unidade de Conservação, bem como das populações locais no interior da FNA e a caracterização dos grupos de interesses que se relacionam direta ou indiretamente com a Flona, incluindo populações residentes em um raio de 10 km da UC.

#### *Instituto Natureza Amazônica (INAM)*

O INAM é um instituto que presta assessoria a empreendimentos e organizações florestais, incluindo as exigências legais, ecológicas, sociais, mercadológicas e técnicas para o manejo de florestas nativas e florestas plantadas. O Instituto foi o responsável pelo inventário florestal da Flona, no primeiro semestre de 2008.

#### *Cooperativa Extrativista dos Produtores do Rio Pimenta (COOPEXTAL)*

A COOPEXTAL localiza-se no município de Novo Progresso. Criada em 2007, tem como objetivo fazer exploração madeireira de acordo com plano de manejo florestal sustentável. Atualmente exerce atividades em que negocia e vende produtos hotifrutigranjeiros, realiza eventos ecoturísticos, bem como serviços de assistência social e outros.

#### *Worldwide Fund for Nature (WWF-Brasil)*

O WWF-Brasil é uma organização não-governamental dedicada à conservação da natureza, com os objetivos de harmonizar a atividade humana com a conservação da biodiversidade e promover o uso racional dos recursos naturais em benefício dos cidadãos de hoje e das

futuras gerações. O WWF-Brasil foi criado em 1996, está sediado em Brasília, desenvolve projetos em todo o país e integra a Rede WWF, a maior rede independente de conservação da natureza, com atuação em mais de 100 países e o apoio de cerca de 5 milhões de pessoas, incluindo associados e voluntários. Também foi parceiro nas expedições de AER na FNA.

#### *Sindicato das indústrias Madeireiras do Sudoeste do Pará (SIMASPA)*

O SIMASPA foi criado no ano de 1999, com o objetivo de atuar no setor florestal, em especial junto às indústrias madeireiras. Visa, principalmente, representar e defender os interesses econômicos da categoria, sejam indústrias, serrarias, carpintarias, esquadrias, em especial, em relação ao beneficiamento de madeira, móveis, tamarias, madeiras compensados, laminados, aglomerados e chapas de fibras. Localiza-se no Município de Novo Progresso, mas abrange, além dele, os municípios de Altamira, Trairão, Itaituba, Santarém, Rurópolis e Placas, tendo uma base territorial de aproximadamente 90% do Distrito Florestal da BR-163. É membro do Conselho Consultivo da Flona. Desenvolve, juntamente, com o Serviço Florestal Brasileiro um projeto que visa a construção de um centro Integrado de Produção no município de Novo Progresso.

#### *Associação das indústrias madeireiras de Moraes Almeida (AIMMA)*

A AIMMA foi criada com o objetivo de fortalecer o setor madeireiro na região. Localiza-se no Distrito de Moraes Almeida, município de Itaituba. Conta, atualmente, com 12 sócios. Entre os seus objetivos está o de elaborar um projeto o aproveitamento de resíduos de madeira da região.

#### *Instituto Socioambiental (ISA)*

O ISA é uma associação sem fins lucrativos, qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip), desde 21 de setembro de 2001. Fundado em 22 de abril de 1994, para propor soluções de maneira integrada a questões sociais e ambientais, o ISA incorporou o patrimônio material e imaterial de 15 anos de experiência do Programa Povos Indígenas no Brasil do Centro Ecumênico de Documentação e Informação (PIB/CEDI) e o Núcleo de Direitos Indígenas (NDI) de Brasília. Ambas são organizações de atuação reconhecida nas questões dos direitos indígenas no Brasil. Tem como objetivo principal defender bens e direitos sociais, coletivos e difusos relativos ao meio ambiente, ao patrimônio cultural, aos direitos humanos e dos povos. Possui parcerias com organizações governamentais e não governamentais, dentre elas: Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP), Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), WWF-Brasil, UFPA, ICMBio, IBAMA, etc. Parcerias estas cuja finalidade é de promover a educação, extrativismo e estratégias de preservação nos municípios de Altamira, Trairão, Uruará e Itaituba. Apontam a extração da copaíba na porção norte da FNA e na porção sul da Resex Riozinho do Anfrísio como uma atividade principal.

#### *Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER)*

A EMATER é uma instituição governamental, de assistência técnica e extensão rural, tendo escritórios em Altamira, Itaituba e Trairão, além de Novo Progresso. Neste Município realiza as atividades de assistência técnica aos produtores rurais nas áreas de avicultura, agricultura, criação de gado, cooperativismo de leite, apicultura e silvicultura. Além do

Conselho da FNA, tem assento no Conselho Municipal e no Conselho de Agricultura, possuindo parceria com a Prefeitura de Novo Progresso e com o Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF).

#### *Igreja Católica de Moraes Almeida*

A Igreja Católica de Moraes Almeida tem em torno de 23 anos de implantação e seu principal objetivo é o bem estar dos indivíduos locais. Suas ações abrangem o Distrito de Moraes Almeida e comunidades da região, como o Riozinho e o Creporzinho. As principais ações desenvolvidas são a pastoral da criança e algumas atividades culturais e de lazer, como a festa do dia das crianças, festa do quilo, que tem como entrada para a festa, a doação de um quilo de alimento.

#### *Colônia de Pescadores Z-73 de Novo Progresso*

Formada no ano 2007 pela necessidade dos indivíduos locais e a defesa do rio Jamanxim e seus afluentes, possui um total de 116 sócios. Tem como principais objetivos: a pesca e a montagem de uma filtragem para beneficiamento dos peixes, além de dar suporte aos pescadores. Considera importante para a região, o estabelecimento de um acordo de pesca, a recuperação das áreas degradadas nas margens do rio Jamanxim e seus afluentes, além da coleta extrativista da castanha-do-pará, do óleo de copaíba e do cipó-titica.

#### *Secretaria de Agricultura de Novo Progresso*

Foi implementada no ano de 1998, juntamente com a fundação da prefeitura de Novo Progresso, participa do Conselho da FNA. É uma das entidades que desenvolve o projeto de horta comunitária para abastecimento das creches e escolas. Considera importante para a região atividades de apicultura, laticínios e produção de mandioca.

#### *Sindicato dos Produtores Rurais de Novo Progresso - SIPRUNP*

O Sindicato foi criado no ano de 1992 com o objetivo de representar a classe dos produtores rurais nas comissões, bem como, na colaboração com o Estado e com o Município na aplicação das leis. A entidade abrange os municípios de Novo Progresso, bem como partes de Itaituba e de Altamira. Participa do Conselho Municipal da Agricultura, Conselho Municipal de Saúde, Educação e Prefeitura, é membro da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil, além da Federação da Agricultura do estado do Pará. Possui convênio com a Prefeitura, especificamente, com a secretaria de agricultura, para a implementação de alternativas econômicas. Atualmente desenvolve curso profissionalizante, o projeto "Viveiro de Mudas" e o Cinturão Verde na Cidade que é um programa entre a prefeitura, Banco do Brasil e SIPRUNP, com o objetivo de capacitar os donos de chácaras para produção de hortifrutos e granjeiros; plantação de lavouras, cacauzeiras, açazeiros, cultura de mandioca, bem como atividades culturais.

## 8. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

A análise da situação fundiária da Floresta Nacional de Altamira, realizada no âmbito do Cadastro Nacional de Florestas Públicas ainda não foi concluída. Entretanto com base na documentação disponível no Diagnóstico da Situação Fundiária da Floresta Nacional de Altamira, elaborado pela empresa de advocacia Vega & Ramos (2011) sabe-se que a FNA está localizada sobre uma grande área em que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) denominou de Gleba Limão, mas cujo processo de arrecadação não foi concluído. Na análise preliminar não se constatou a existência de terras públicas arrecadadas, sejam elas federais ou estaduais, incidentes nos limites da Floresta Nacional de Altamira. Entretanto, a União, por meio do Exército Brasileiro, já demonstrava interesse na área da Gleba Limão, conforme pode ser observado no Decreto Federal nº 95.859, de 22/03/1988, onde ela estava incluída, mais precisamente, como a área “XIX – Gleba Limão. Segundo a Secretaria de Regularização Fundiária da Amazônia Legal e a Superintendência Regional 30, ambas do Incra, responderam que a área da região da Flona é um espaço vazio sem informações sobre a sua situação de dominialidade.

A Flona foi criada com base no desenho da Gleba Limão, entretanto o seu memorial descritivo não corresponde na sua integralidade aos pontos de coordenadas geográficas desse desenho, tendo sido realizada uma retificação do *shape* dos limites da Flona, que acarretou numa mudança nesse desenho. Cabe ressaltar que o polígono apresentado é a interpretação mais próxima possível do memorial descritivo.

Outro ponto que deve ser esclarecido, também com a análise de Vega & Ramos (2011), é que a suposta sobreposição entre a FNA e a TI Baú NÃO existe. As sobreposições detectadas estão apenas em mapas (e *shapes*) que não consideram a real demarcação sul da UC com o referido Igarapé Sardinha, o qual está expressamente citado no Decreto de criação da UC como elemento geográfico divisor entre a TI Baú e a Flona. Reforçando a inexistência de sobreposição, também podemos citar trecho do Decreto de criação da TI Baú onde se percebe claramente que o ponto de partida norte da TI é o mesmo Igarapé Sardinha e por este a TI vai sendo delimitada até chegar na jusante do Igarapé com o Rio Curuá.

## 9. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Conclui-se que a FNA, unidade de conservação de uso sustentável, no contexto do SNUC pode contribuir de forma significativa para a conservação da biodiversidade associada ao uso sustentável de seus recursos naturais para o Brasil e para o mundo, em razão de sua alta biodiversidade, elevada riqueza de espécies, presença de fitofisionomias ímpares e *habitats* únicos, além de possuir potencial de exploração de produtos madeireiro e não madeireiro de forma sustentável, de baixo impacto e com rentabilidade. Também, caracteriza-se como uma região representativa dos ecossistemas sul-amazônicos.

A região da FNA constitui-se de floresta tropical amazônica, que se estende entre os rios Xingu e Tapajós, no estado do Pará. É uma área importante do ponto de vista biológico para a conservação da biodiversidade (Vogt *et alii* 1999), mas também é palco de muitos conflitos fundiários e de mudanças na paisagem provocadas pelo avanço da fronteira agrícola.

Foram identificadas na Flona 676 espécies de ervas, arbustos, arvoretas, lianas e árvores, pertencentes a 91 famílias botânicas. Suas florestas abrigam espécies nobres da flora amazônica de alto valor madeireiro, como jatobá *Hymenaea courbaril*, cedro *Cedrela odorata*, maçaranduba *Manilkara huberi*, cumarú *Dipteryx odorata*, angelim *Dinizia excelsa*, ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, aquariquara *Minquartia guianensis*, copaíba *Copaifera reticulata*, além de muitas outras. Algumas serras cobertas por estas florestas densas apresentam afloramento rochoso no platô, onde não há formação de solo e aí surgem algumas plantas rupícolas, como exemplo do cactus mandacaru *Cereus sp.*, algumas orquídeas a exemplo de *Cyrtopodium andersonii*, bromélias (*Aechmea mertensii*), além de espécies arbóreas típicas como *Cochlospermum orinocensis* (espécie semidecidual, ou seja, perdem parte das folhas durante um período do ano), *Piptadenia sp.*, *Eugenia sp.*, *Calliandra surinamensis*, *Tabebuia serratifolia*, *Cedrella odorata*, entre outras. Estas evidências que atestam *habitats* únicos são, também, de vital importância para o entendimento da dinâmica dos sistemas relictuais dos platôs de serra, onde ocorrem os afloramentos rochosos e ambientes escarpados.

Do ponto de vista da importância florística, os ambientes que existem na Flona, abrigam uma rica diversidade de espécies arbóreas, pteridófitas terrestres e epífitas, de plantas com potencial ornamental reconhecido. Destas, sete espécies são de especial interesse para a conservação visto estarem inclusas no rol das espécies ameaçadas de extinção tanto pela relação do IBAMA quanto pela listagem do Estado do Pará.

Do ponto de vista do potencial madeirável, a FNA possui uma alta diversidade florística (para os indivíduos com DAP a partir de 10 cm), com mais de 200 espécies botânicas, área basal superior a 20 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e estoque volumétrico em torno de 180 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>. Nas tipologias Florestais que dominam a vegetação da FNA esses índices se repetem, e proporcionam uma quantidade expressiva de espécies de árvores comerciais (93 espécies, 284,96 n ha<sup>-1</sup> e 121,288 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> na floresta na ombrófila aberta e 89 espécies, 266,60 n ha<sup>-1</sup> e 124,354 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup> na floresta ombrófila densa, garantindo um estoque inicial que permite a realização de manejo florestal. Do ponto de vista da sustentabilidade econômica do manejo florestal a FNA possui indicadores de estoque comercial que podem garantir essa sustentabilidade e justificá-lo como um dos principais usos da Floresta. Para os indivíduos a partir de 50 cm de DAP, na tipologia Floresta Ombrófila Aberta/Submontana foram identificadas 93 espécies comerciais (14,34 n ha<sup>-1</sup>, 5,3722 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e 59,757 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>), e na Floresta Ombrófila

Densa/Submontana tem-se 89 espécies ( $12,70 \text{ n ha}^{-1}$ ,  $4,6774 \text{ m}^2\text{ha}^{-1}$  e  $54,506 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ ) com potencial madeireiro.

Por estar localizada no divisor de águas de duas importantes sub-bacias do rio Amazonas, as do rio Tapajós e do rio Xingu, a FNA apresentou uma riqueza de peixes da ordem de 90 espécies, pertencentes a 23 famílias e seis ordens. Quanto às bacias hidrográficas presentes na região, foram registradas 62 espécies na drenagem do Xingu e 69 na do Tapajós, com 41 (45,5%) espécies comuns às duas drenagens. Destas espécies muitas ainda necessitam ser examinadas mais detalhadamente, para que seja possível confirmar suas identidades taxonômicas a partir de comparações com exemplares depositados em museus e coleções científicas. Para se ter uma idéia dessa dificuldade, das 90 espécies registradas, 50 (= 55,5%) apresentaram algum grau de incerteza na identificação taxonômica.

Um aspecto que atesta a significância em termos de importância para a conservação da biodiversidade da FNA é a existência de diversas espécies possivelmente novas para a ciência, que incluem: três candirus *Trichomycterus* sp., *Ituglanis* sp. “tapajós 2”, *Ituglanis* sp. “xingu”, (Trichomycteridae); duas espécies de aracu ou piau *Leporinus* sp. e *L. aff. megalepis*, (Anostomidae); pelo menos duas espécies de piabas *Jupiaba* sp. , *Moenkhausia* sp. (Characidae); e uma espécie de cascudinho *Otocinclus* aff. *affinis* (Loricariidae). Outros casos de possíveis espécies novas referem-se a *Parodon* aff. *pongoense*, *Rineloricaria* aff. *lanceolata* e *Brachyhyopomus* spp., que necessitam de estudos mais detalhados. Assim posto, a FNA possui pelo menos 11 novas espécies de peixes que ainda deverão ser descritas pela ciência.

A significância da FNA para a fauna está vinculada ao aspecto de que esta unidade localiza-se em um centro de endemismo para vertebrados terrestres (Haffer, 1969, 1974), chamada de centro de endemismo Tapajós, compreendendo o interflúvio Tapajós-Xingú. Além disso, está próxima de um dos refúgios florestais do pleistoceno propostos por Prance (1973, 1989).

Duas espécies pertencentes à herpetofauna da FNA são detentoras de parcela de responsabilidade na importância da UC, é a tracajá *Podocnemis unifilis* e o jabuti *Chelonoidis denticulata* são considerados vulneráveis segundo a lista da IUCN e também estão no anexo II da CITES juntamente com outras espécies como: o jabuti vermelho *Chelonoidis carbonaria*, o jacaré-tinga *Caiman crocodilus*, jacaré coroa *Paleosuchus trigonatus*, as serpentes suaçubóia e muçurana *Corallus hortulanus* e *Clelia clelia* respectivamente.

Outro aspecto da herpetofauna que reforça a significância da FNA é representado pelas espécies mais exigentes quanto ao *habitat*, como os anuros *Atelopus spumarius*; *Proceratophrys* sp.; *Cochranella oyampiensis*; *Allophryne ruthveni*; *Adelphobates castaneoticus*; *Osteocephalus oophagus* e *Pipa arrabali*, registrados somente em áreas florestadas, sem perturbação, associadas à Floresta Ombrófila Densa. *Polychrus marmoratus*, espécie de lagarto heliotérmica, comum em áreas pouco perturbadas, foi registrado em área de Floresta Ombrófila Aberta com Cipós e, *Plica plica*, em Floresta Ombrófila Densa.

Foram registradas 347 espécies de aves, sendo esse número considerado como esperado para a região e o conjunto de espécies é representativo e típico de florestas de terra-firme do interflúvio Tapajós-Xingu. Foi registrado um total de 26 espécies consideradas de

especial interesse para a conservação em razão da sua vulnerabilidade já reconhecida ou ainda desconhecida, características bio-indicadoras ou hábitos migratórios. Três destas espécies ainda não foram descritas, estando em três famílias diferentes: um *Thamnophilidae* - zidedê *Terenura* sp., um *Grallaridae* - torom *Hylopezus species novum* e um *Dendrocolaptidae* - arapaçu-de-bico-curvo *Campylorhamphus species novum*. Cinco outras espécies, deste total, são endêmicas do centro de endemismo Tapajós e três ameaçadas de extinção, que são a arara-azu-grande *Anodorhynchus hyacinthinus*, a ararajuba *Guarouba guarouba* e o limpa-folha-de-bico-virado *Simoxenops ucayalae*.

Entre os mamíferos, o registro de 14 das 18 espécies de carnívoros esperadas para o Pará é relevante, uma vez que carnívoros são considerados essenciais para a manutenção da estabilidade do ecossistema, ocupam o topo da cadeia alimentar, além de serem muito sensíveis à perda e fragmentação do *habitat*. Nesse grupo os registros mais relevantes foram os grandes felinos, onça-pintada *Panthera onca* e a suçuarana ou onça-parda *Puma concolor*, os mustelídeos, ariranha *Pteronura brasiliensis* e doninha-amazônica *Mustela africana*, e o canídeo cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus*, estes dois últimos, com certeza os mamíferos mais importantes registrados. Quanto à primeira espécie, *M. africana*, não apresenta informação na literatura científica, e o único indivíduo conhecido (e coletado há mais de duas décadas) é proveniente do sul do Pará. Já o registro de *S. venaticus*, considera-se de extrema importância por ser uma das espécies de canídeos menos conhecida no mundo e por ser um dos carnívoros mais raros e sensíveis a distúrbios de seu ambientais.

Com relação aos primatas, o registro de oito das 10 espécies esperadas para a região leste do rio Tapajós (do total de 33 espécies no Pará), é expressivo. Entre as 42 espécies de mamíferos registradas, 15 são consideradas relevantes para a conservação e 13 estão presentes nas listas de fauna ameaçada de extinção consultadas (MMA, 2003; IUCN, 2009).

O tamanho da área, o baixo grau de perturbação observado e o fato da UC estar conectada a outras áreas protegidas indicam que biodiversidade regional está bem representada e protegida na FNA. Essas características e uma boa gestão ambiental (manejo florestal de baixo impacto e fiscalização adequados) garantirão às populações das espécies animais e vegetais da área chances plenas de se manterem viáveis nas próximas décadas.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixo, A. & Poletto, F. 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final para o PM da FNA - Avifauna.** (Relatório Não Publicado). Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.
- Aleixo, A.; Whitney, B. M.; Oren, D. C. 2000. Range Extension of Birds in Southeastern Amazonia. **Wilson Bulletin** **112**: 137-142.
- Aleixo, A.; Poletto, F.; Portes, C. E.; Silva, M. S.; Lima, M. F. C. 2008. Avaliação do Estado do Conhecimento da Avifauna na Região da BR-163 no Estado do Pará. Pp 73-81. **Em:** Ferreira, L. V. (orgs.) - Zoneamento Ecológico-Econômico na Região da BR-163 (Baixo Amazonas, Transamazônica e Xingu) com Ênfase na Biodiversidade, Volume 2. Belém, Pará.
- Almeida, F.F.M de; Derze, G.R.; Vinha, A. 1978. **Tectonic Mão of South América – 1:5.000.000 scale; explanatory note.** Brasília, DNPM, CCMW, UNESCO, 21p.
- Altrichter, M. & Almeida, R. 2002. Exploitation of White-lipped Peccaries *Tayassu pecari* (Artiodactyla: Tayassuidae) on the Osa Peninsula, Costa Rica. **Oryx** **36** (2): 126-132.
- Alvard, M. S.; Robinson, J. G.; Redford, K. H.; Kaplan, H. 1997. The Sustainability of Subsistence Hunting in the Neotropics. **Conservation Biology** **11** (4): 977-982.
- Amaral, D. D. do; Silva, A. S. L. da & Rosário, C. S. 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final para o PM da FNA - Vegetação.** (Relatório Não Publicado). Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.
- Antonelli-Filho, R. 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final Consolidado para o PM da FNA.** (Relatório Não Publicado). RAF & Consultores Associados Ltda. São Paulo, SP.
- Auricchio, P. 1995. **Primatas do Brasil.** 1ª ed. Terra Brasilis Editora Ltda, São Paulo, SP.
- Barros, P.L.C. de. 1986. **Estudo fitossociológico de uma floresta tropical úmida no planalto de Curuã-Una, Amazônia Brasileira.** Curitiba. (Tese de Doutorado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná).
- Berta, A. 1982. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species, No: 186**: 1-4.
- Bigarella, J.J.; Mouzinho, R.M.; Silva, J.X. 1965. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. **Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, 16**:117-151.
- Bigarella, J.J. & Mazuchowski, J.Z. 1985. Visão integrada da problemática da erosão. **Em:** Simpósio Nacional de Controle da Erosão, 3., Maringá. Livro Guia. Maringá, PR, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia/Associação de Defesa e Educação Ambiental, 329p.
- Birindelli, J. L. O.; Zanata, A. M.; Sousa, L. M.; Netto-Ferreira, A. L. 2009. New Species of *Jupiaba Zanata* (Characiformes: Characidae) from Serra do Cachimbo, With Comments on the Endemism of Upper Rio Curuá, Rio Xingu Basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology, 7**(1): 11-18.
- Bizzi, L.A.; Schobbenhaus, C.; Vidotti, R.M.; Gonçalves, J.H. (Org.) 2003. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil.** CPRM-Serviço Geológico do Brasil. Texto, Mapas e SIG.
- Bodmer, R. E.; Eisenberg, J. F.; Redford, K. H. 1997. Hunting and the Likelihood of Extinction of Amazonian Mammals. **Conservation Biology** **11**(2): 460-466.
- Bodmer, R. E. 1989. Ungulate Biomass in Relation to Feeding Strategy Within Amazonian Forests. **Oecologia** **81**: 547-50.

- BRASIL 1975. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais. Folha SB.21 – Tapajós**, V. 7, Rio de Janeiro
- BRASIL 1998. **Decreto nº 2.483 de 02 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a criação da FNA, **DOU 23** terça-feira, 3 de fevereiro de 1998.
- BRASIL 2000. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Dispõe sobre **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**, disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em: 05 jan. 2008.
- BRASIL 2006a. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro - SFB, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente e cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF. Brasília, **D.O.U.**
- BRASIL, 2006b. **Decreto de 13 de fevereiro de 2006**. Disponível em: <[http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:vtV-3ldcVMJ:www.iterpa.pa.gov.br/files/UC/F/Flona/DCSN-%252013-02-2006\\_Jamoxim.pdf+Decreto+de+cria%C3%A7ao+da+Flona+Jamoxim&hl=pt-BR&gl=br](http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:vtV-3ldcVMJ:www.iterpa.pa.gov.br/files/UC/F/Flona/DCSN-%252013-02-2006_Jamoxim.pdf+Decreto+de+cria%C3%A7ao+da+Flona+Jamoxim&hl=pt-BR&gl=br)> Acesso em 11.06.09 às 21:18.
- Caldwell, J. C. & Araújo, M. C. 2005. Amphibian Faunas of Two Eastern Amazonian Rainforest Sites in Pará, Brazil. **Occasional Papers Oklahoma Museum of Natural History 16**:1-1-41
- Camargo, M.; Giarrizzo, T.; Isaac, V. 2004. Review of the Geographic Distribution of Fish Fauna of the Xingu River Basin, Brazil. **Ecotropica, 10**: 123–147.
- Camargo, M.; Giarrizzo, T.; Carvalho, J.; Jr. 2005. Levantamento Ecológico Rápido da Fauna Ictica de Tributários do Médio-Baixo Tapajós e Curuá. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Ciências Naturais, 2(1)**: 229-247.
- Carrillo, E.; Wong, G.; Cuarón, A. D. 2000. Monitoring Mammal Populations in Costa Rican Protected Areas Under Different Hunting Restrictions. **Conservation Biology 14(6)**: 1580-1591.
- Carrino, T. A. & Souza Filho, C. R. de. 2007. **Mapeamento geológico na região da Província Mineral do Tapajós (PA) com base em dados dos sensores SAR das plataformas R99-B/SIPAM, RADARSAT-1 e JERS-1**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis - SC, 2007.
- Carvalho-Junior, E. A. R. 2007. Estação Ecológica da Terra do Meio Expedição Rio Novo I – Expedição Rio Iriri I (Relatório Técnico Não Publicado – Herpetofauna).
- Courtenay, O. & Maffei, L. 2004. Crab-eating Fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), **Em**: Sillero-Zubiri, C.; Hoffman, M.; Macdonald, D. W. (eds.) - Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - 2004 Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/Canid Specialist Group.
- Cronquist, A. 1981. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. New York: Columbia University Press., 1261p.
- Cullen Jr. L.; Bodmer, R. E.; Pádua, C. V. 2000. Effects of Hunting in *Habitat* Fragments of the Atlantic Forests, Brazil. **Biological Conservation, 95**, p.49-56.
- De Paula, R. C.; Lemos, F. G. & Costa, H.C.de M. 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final para o PM da FNA - Mastofauna**. (Relatório Não Publicado). Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação de Predadores Naturais – CNAP, São Paulo.
- Ducke, A, & Black, G. 1953. Phytogeographical Notes on the Brazilian Amazon. **Annals Academia Brasileira de Ciências, 25**, p.1-46.

- Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. 1999. **Mammals of the Neotropics, Volume 3, The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- EMBRAPA 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** 2.ed. Rio de Janeiro:, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 306p.
- EMBRAPA 2008. Amazônia Oriental. ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico da Rodovia BR-163. Apresenta o ZEE da BR-163 com conceitos, diagnósticos, prognósticos e consulta pública, entre outras informações. Disponível em:< <http://zeebr163.cpatu.embrapa.br/>>. Acesso em: 16 julho 2008.
- Emmons, L. H. & Feer, F. 1998. **Neotropical Rainforest Mammals, A Field Guide**. Second Edition. University of Chicago Press, Chicago.
- Fearnside, P. 2005. Desmatamento na Amazônia Brasileira: História, Índices e Consequências. **Megadiversidade** 1. p.113-123.
- Feltran Filho, A.F. & Lima, E.F. 2007. Considerações morfométricas da bacia do rio Uberabinha – Minas Gerais. **Sociedade & Natureza, Uberlândia**, 19(1):65-80, jun. 2007. Franco *et alii*, 1975).
- Ferreira, E. J. G.; Zuanon, J. A. S.; dos Santos, G. M. 1998. **Peixes Comerciais do Médio Amazonas: Região de Santarém, Pará**. Brasília, IBAMA, 211p.
- Ferreira, L. V.; Venticinqu, E. & Almeida, S. 2005. O desmatamento na Amazônia e a Importância das Áreas Protegidas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142005000100010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 Dez 2008.
- Ferreira, L. V. (orgs.) 2008. Zoneamento Ecológico-Econômico na Região da BR-163 (Baixo Amazonas, Transamazônica e Xingu) com Ênfase na Biodiversidade, Volume 2. Belém, Pará.
- Funk, S. M.; Fiorello, C. V.; Cleaveland, S.; Gomper, M. E. 2001. The Role of Disease in Carnivore Ecology and Conservation. **Em: Glittleman, J. L.; Funk, S. M.; Macdonald, D.; Wayne, R. K. (eds.), Carnivore Conservation**. Cambridge University Press, London.
- Galatti, U.; Lima, C. de J. dos S. & Silva, R. R. da, 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e Final para o PM da FNA - Herpetofauna**. (Relatório Não Publicado). Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.
- Haffer, J. 1969. Speciation in Amazonian Forest Birds. **Science Vol. 165 N° 3889**:131-137.
- Haffer, J. 1974. Avian Speciation in Tropical South America. Cambridge. Mass.: **Publications of the Nuttall Ornithological Club**, 14:1-390.
- Henriques, L. M. P.; Wunderle, J.; Willig, M. R. 2003. Birds of the Tapajós National Forest, Brazilian Amazon: a Preliminary Assessment. **Ornitologia Neotropical** 14: 307-338.
- Hoogmoed, M. S. e Ávila-Pires, T. C. S. 1999. **Inventário Preliminar da Herpetofauna de São Félix do Xingu, Para**. (Relatório Técnico Não Publicado). MPEG
- IBAMA. 2003a. **Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>> Acesso em 2/02/2008.
- IBAMA. 2006. **Sistematização das Informações Gerais Sobre as Florestas Nacionais de Altamira, Itaituba I e Itaituba II**. Santarém – PA.
- IBGE. S/D. **Documentação territorial do Brasil**. Brasília: IBGE.
- IBGE 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 92p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

- IBGE. 2000a. **Censo Demográfico**. Brasília: Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), IBGE.
- IBGE. 2000b. **Censo Demográfico**. Brasília: Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), IBGE.
- IBGE 2004. **Mapa de Vegetação do Brasil (1:5.000.000)** Rio de Janeiro, IBGE.
- IBGE. 2006a. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Brasília: IBGE.
- IBGE. 2006b. **Censo Agropecuário**. Brasília: Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), IBGE.
- IBGE. 2006c. **Cadastro Central de Empresas**. Brasília: IBGE.
- IBGE. 2008. **Caracterização dos Recursos Naturais e do Uso da Terra na FNA (Síntese de Indicadores Geoambientais)**. IBGE (Relatório Técnico Não Publicado), 117 pp.
- ICMBio. 2009. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais**. ICMBio / Brasília, 53 pp. (documento do Word – doc)
- IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. 1998. Espécies de Árvores Potencialmente Ameaçadas pela Atividade Madeireira na Amazônia. **Série Amazônia (11)**, 34p.
- INAN. 2009. **Relatório do Inventário Florestal Amostral da Floresta Nacional Altamira**. SFB - Pará (Relatório Técnico Não Publicado). 72 pp
- INEA. 2009. **Levantamento socioeconômico da população residente na Floresta Nacional de Altamira (PA) e em seu entorno**. (Relatório Técnico não publicado) ICMBio & SFB. 173 pp.
- IPAM – Instituto de Pesquisa Amazônica. 2008. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/edital.php>> Acessado em: novembro de 2008.
- Isler, P. R. & Whitney, B. M. 2002. **Songs of the Antbirds**. 3 CDs. The Macaulay Library, Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY.
- IUCN. 2009. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1**. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)> Acesso em 20/07/2009.
- Jardim, F. C. da S. Hosokawa, R. T. 1986-1987. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. **Acta Amazônica: Manaus**. v.16/17, n.único. 411-508p.
- Junk, W. J. & Nunes de Mello, J. A. S. 1987. Impactos Ecológicos das Represas Hidrelétricas na Bacia Amazônica Brasileira. **Tübinger Geographische Studien**, **95**: 367-385.
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Silva, A. C.; Assis, M. G. P. 2001. Aspectos Pouco Mencionados da Biodiversidade Amazônica. **Parcerias Estratégicas** 12:20-41.
- Knight, D.H. 1975, A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro. Colorado Island: Panama. **Ecological Monographs**. **45**:259-28.
- Leite-Pitman, M. P. R. & Williams, R. S. R. 2004. Short-eared Dog *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883). **Em**: Sillero-Zubiri, C.; Hoffman, M.; Macdonald, D. W. (eds.) - Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - 2004 Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/Canid Specialist Group.
- Lima. A. P.; Magnusson, W. E.; Menin, M.; Erdtmann, L. K.; Rodrigues, D. J.; Keller. C.; Hodl, W. 2006. **Guide to the Frogs of Reserva Adolpho Ducke Central Amazonia**. **Manaus**: Áttema Design Editorial. 168p.

- Lopes, M. A. & Ferrari, S. F. 2000. Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazônia. **Conservation Biology**. **14** (6): 1658-1665.
- Lowe-McConnell, R. H. 1999. **Estudos Ecológicos em Comunidades de Peixes Tropicais**. Edusp, São Paulo. 535p.
- MacDonald, D. W. & Sillero-Zubiri, C. 2004. **Biology and Conservation of Wild Canids**. 1st ed. Oxford University Press, United States.
- Maffei, L.; Cuéllar, E.; Noss, A. J. 2002. Uso de Trampas-Cámara para la Evaluación de Mamíferos en el Ecotono Chaco-Chiquitanía. **Revista Boliviana de Ecología** **11**: 55-65.
- Marantz, C. A. & Zimmer, K. J. 2006. **Bird Voices of Alta Floresta and Southeastern Amazonian Brazil**. 6 CDs. The Macaulay Library, Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY.
- Martins, F. R. 1991. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Unicamp (série teses). Campinas, São Paulo. 245p.
- Meirelles-Filho, J. 2004. **O Livro de Ouro da Amazônia: Mitos e Verdades Sobre a Região mais Cobiçada do Planeta**. Ediouro, Rio de Janeiro, 397p.
- Michalski, F. 2000. Ecologia de Carnívoros em Área Alterada no Sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Biodiversidade Brasileira - Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira** MMA. Brasília. 33, 404p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2003. **Lista de Animais Ameaçados de Extinção do Brasil**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>> Acessado em 2008.
- Nimuendajú, C., 1948. The Tucuna, Em: J. H. Steward, ed., **Handbook of South American Indians**, Vol **3**. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Novaes, F. C. 1960. Sobre uma Coleção de Aves do Sudeste do Estado do Pará. **Arquivos de Zoologia** **11**: 133-146.
- Nunes, B.T. de; Ribeiro, M.I. de C.; Almeida, V.J. de; Natali Filho, T. 1995. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, IBGE. 111p. (Série Manuais Técnicos em Geociências).
- Oliveira, F. de A.; Marques, L.C.T.; Ferreira, C. A. P. 1995. **Produtos Não Madeireiros na Amazônia Oriental: o caso do vale do baixo Tapajós, Santarém, Pará, Brasil**. Belém: FCAP-DCF, 19 p.
- Oliveira, T. G. & Crawshaw, P. G. 1997. Carnivores as Indicators in a Monitoring System of Biological Diversity in Brazilian Protected Areas. **Em**: Baker, D. S.; Ferreira, L. M.; Saile, P. W. (eds.) - Proceedings and Papers of the International Workshop on Biodiversity Monitoring in Federal Protected Areas. IBAMA, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Brasília.
- Oliveira, T. G. 2001. Distribuição Atual, Status e Conservação da Onça-Pintada (*Panthera onca*) na Amazônia Oriental e Nordeste do Brasil. I Congresso Brasileiro De Mastozoologia, Porto Alegre. **Resumos Porto Alegre: SBM, 2001**. p. 25
- Olmos, F. & Pacheco, J. F. 2002. Rediscovery of the Golden-crowned Manakin *Lepidothrix vilasboasi*. **Cotinga** **20**: 48-50.
- Pacheco, J. F. & Olmos, F. 2005. Birds of a Latitudinal Transect in the Tapajós-Xingu Interfluvium, Eastern Brazilian Amazonia. **Revista Brasileira de Ornitologia** **13**: 29-46.

- Pacheco, J. F.; Kirwan, G. M.; Aleixo, A.; Whitney, B. M.; Whittaker, A.; Minns, J.; Zimmer, K. J.; Fonseca, P. M. S.; Lima, M. F. C.; Oren, D. C. 2007. An Avifaunal Inventory of the CVRD Serra dos Carajás Project, Pará, Brazil. **Cotinga** 27: 15-30.
- Peres, C. A. 1996. Populations Status of White-Lipped *Tayassu pecari* and Collared Peccaries *T. tajacu* in Hunted and Unhunted Amazonian Forests. **Biological Conservation** 77: 115-123.
- Peres, C. A. 2001. Synergistic Effects of Subsistence Hunting and Habitat Fragmentation on Amazonian Forest Vertebrates. **Conservation Biology** 15(6): 1490-1505.
- Pfafstetter, O. 1989. Classificação de Bacias Hidrográficas – Metodologia de Codificação. Rio de Janeiro, DNOS. p.19. Manuscrito não publicado.
- Pinheiro, T. F. Rennó, C. D. Escada, M. I. S. 2010. **Mapeamento de Ambientes de Terra Firme no Distrito Florestal Sustentável da Br-163 Utilizando o Descritor de Terreno Hand**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos – SP. 12p. Disponível em <[http://www.dpi.inpe.br/arquivos\\_pime/hand\\_relatorio\\_final\\_2010.pdf](http://www.dpi.inpe.br/arquivos_pime/hand_relatorio_final_2010.pdf)> Acesso em: 23 fev 2011.
- Pinto, O. M. O. & Camargo, E. A. 1957, Sobre uma Coleção de Aves da Região de Cachimbo (Sul do Estado do Pará). **Papéis Avulsos Dept. Zool. São Paulo** 13: 51-69.
- Pires, J. M. 1973. Tipos de Vegetação da Amazônia. **Publicação Avulsa do Museu Para. Emílio Goeldi, n.20**, p.179-202. (O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário).
- Pires, J. M.; Dobzhansky, T.; Black, G. A. 1953. An Estimate of the Number of Species of Trees in an Amazonian Forest Community. **Bot. Gaz.**, 114(4):467-477.
- Pires, M. P. & Prance, G.T. 1985. The Vegetation Types of the Brazilian Amazon. **Em: Amazônia**. Oxford, Pergamon Press. p. 109-145.
- Pires-O'Brien, M. J. & O'Brien, C. M. 1995. **Ecologia e Modelamento de Florestas Tropicais**. Belém, FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 400 p.
- Planquette, P.; Keith, P.; Le Bail, P. Y. 1996. **Atlas des Poissons D'eau Douce de Guyane - Tome 1**. Paris, 430p.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento S/D. **Atlas do desenvolvimento humano**. Brasília.
- Portes, C. E. B. 2007. Revisão Sistemática e Biogeografia da Espécie Politépica *Campylorhamphus procurvoides*. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Zoologia. Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará.
- Prance, G.T. 1973. Phytogeographic Support for the Theory of Pleistocene Forest Refuges in the Amazon Basin, Based on Evidence from Distribution Pattern in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae an Lecythidaceae. **Acta Amazonica**, 3 (3):5-28.
- Prance, G. T. 1982. Forest Refuges: Evidence from Woody Angiosperms. **Em: Prance, G. T. (ed.) - Biological Diversification in the Tropics**. Columbia University Press, New York, p.137-156.
- Prance, G. T. 1987. Biogeography of Neotropical Plants. **Em: Whitmore, T. C. & Prance, G. T. (ed.) Biogeography and Quaternary History in Tropical América: Oxford Sci. Publ.** p. 46-65.
- Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. Editora Planta. 327p.
- Primack, R. & Corlett, R. 2005. **Tropical Rain Forests: An Ecological and Biogeographical Comparison**. Blackwell Publishing. Oxford, UK. 319 p.

- Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; Lima I. P. (eds.) 2006. **Mamíferos do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Londrina. 437p.
- Robinson, J. G. & Bennett. E. L. 2002. Will Alleviating Poverty Solve the Bushmeat Crisis? **Oryx** **36** (4) 332.
- Roosmalen, M. G. M.; Roosmalen, T.; Mittermeier, R. A. A. 2002. Taxonomic Review of the Titi Monkeys, Genus *Callicebus* Thomas, 1903, With the Description of Two New Species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, From Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates** **10** (Suppl.): 1-52.
- Sales, G. 1996. **O sistema nacional de unidades de conservação: o estado atual**. Anais do Seminário Internacional sobre Presença Humana em Unidades de Conservação: 14-20.
- Salomão, R. P. 1991. **Uso de parcelas permanentes para estudos da vegetação da floresta tropical úmida. i. município de Marabá - Pará**. Belém: MPEG.
- Salomão, R. de P.; Matos, A. H. de; Rosa, N. de A. 2002. Dinâmica do Sub-bosque e do Estrato Arbóreo de Floresta Tropical Primária Fragmentada na Amazônia Oriental. **Acta Amazonica**, vol. **32** (3): p. 387-419.
- Salomão, R. P.; Silva, M..F.F.; Rosa, N.A. 1988. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme. Serra Norte-Carajás: Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Botânica. n.1**, v.4. jul, p. 1-46.
- Santana, D. P. 2003. **Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 63p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 30).
- Sayre, R.; Roca, E.; Sedaghatkish, G.; Young, B.; Keel, S.; Roca, R. & Sheppard, S. 2000. **Nature in Focus : Rapid Ecological Assessment**. Washington, D. C., EUA: The Nature Conservancy. 182 p.
- SBH. 2009a. **Brazilian Reptiles – List of Species**. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br> . Sociedade Brasileira de Herpetologia. acesso em 26/07/2009.
- SBH. 2009b. **Brazilian Amphibians – List of Species**. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br> Sociedade Brasileira de Herpetologia. acesso em 26/07/2009.
- Scariot, A.; Freitas, S. R.; Mariano-Neto, E.; Nascimento, M. T.; Oliveira, L. C.; Sanaiotti, T.; Sevilha, A. C.; Villela, D. 2005. Efeitos da Fragmentação Sobre a Biodiversidade: Vegetação e Flora. **Em: Rambaldi, D. M.; Oliveira, D. A. S. (eds.) Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos Sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas**. Brasília: MMA/SBF,. 510p.
- Schwartzman, S.; Nepstad, D. C. ; Moreira, A. 2000. O empobrecimento oculto da floresta Amazônica. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. **27**, n. 157, p. 70-73.
- SEICM - Secretaria Executiva de Indústria, Comércio e Mineração do Estado do Pará. 2002. **Fascínio do ouro, das gemas e a ocupação humana nas terras paraenses**. Belém - Pará.
- SEPOF - Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças 2007a. **Base de Dados Estatísticos do Estado - Estatística Municipal - Itaituba**, Pará, 45p.
- SEPOF - Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças 2007b. **Base de Dados Estatísticos do Estado - Estatística Municipal - Novo Progresso**, Pará, 44p.
- SEPOF - Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças 2007c. **Base de Dados Estatísticos do Estado - Estatística Municipal - Trairão**, Pará, 43p.

- SFB - Serviço Florestal Brasileiro. 2006-2007. **Distrito Florestal Sustentável da BR-163**. Plano de Ação 2006-2007
- SFB - Serviço Florestal Brasileiro. 2009. **Plano Anual de Outorga Florestal – PAOF 2009**. Brasília: MMA-SFB, 2009.
- Shannon, C. E. & Wiener, W. 1949. **The Mathematical Theory of Communication**. Urbana. University of Illinois Press, 117 pp.
- Silva, A.S.L.; Lisboa, P.L.B.; Maciel, U. 1992. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do rio Juruá – AM. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Botânica. n.2, v.8. dez. p. 203-258.**
- Silva J. M. C.; Novaes, F. C.; Oren, D. C. 2002, Differentiation of *Xiphocolaptes* (Dendrocolaptidae) Across the River Xingú, Brazilian Amazonia: Recognition of a New Phylogenetic Species and Biogeographic Implications. **Bulletin of the British Ornithologists' Club 122**: 185–194.
- Silva, J. M. C.; Rylands, A. B.; Fonseca, G. A. B. 2005, The Fate of Amazonian Areas of Endemism. **Conservation Biology 19**: 689-694.
- Silva, M. F. F.; Secco, R. S.; Lobo, M. G. A. 1996. Aspectos Ecológicos da Vegetação Rupestre da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica, 26(1/2)**, p.17-44.
- Sioli, H. 1984. **The Amazon – Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and Its Basin**. Dr. Junk Publishers, Dordrecht.
- Smeraldi R. & May P. 2008. **O Reino do Gado: uma nova fase na pecuarização da Amazônia Brasileira**. Amigos da Terra. SP, 39 p.
- Snethlage, E. 1912. A Travessia entre o Xingú e o Tapajoz. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 7**: 49-92.
- Snethlage, E. 1914. Catalogo das Aves Amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 8**: 1-530.
- Soares-Filho, B. S.; Nepstad D. C.; Curran L.; Cerqueira G. C.; Garcia R. A.; Ramos C. A.; Voll E.; McDonald A.; Lefebvre P.; Schlesinger P.; McGrath D. 2005. Cenários de desmatamento para a Amazônia. **Estudos Avançados, São Paulo, v. 19, n. 54**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142005000200008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 Dez 2008.
- Sobrevilla, C. & Bath, P. 1992, **Evaluacion Ecologica Rapida - Un Manual para Usuários de América Latina y el Caribe**. Edición preliminar. Arlington, VA, EUA: The Nature Conservancy. 231 p.
- Tabarelli, M, & Gascon, C. 2005. Lições da Pesquisa sobre Fragmentação: Aperfeiçoando Políticas e Diretrizes de Manejo para a Conservação da Biodiversidade. **Megadiversidade 1(1)**:181-188.
- TECNOAGRO - WWF. 2008. **Levantamento do Meio Físico para Subsidiar o Plano de Manejo da Floresta Nacional Altamira - PA**. Belém – PA.
- Terborgh, J.; Estes, J. A.; Paquet, P.; Ralls, K.; Boyd-Heger, D.; Miller, B. J.; Noss, R. F. 1999. The Role of Top Carnivores in Regulating Terrestrial Ecosystems. **Em: Soulé, M. E. & Terborgh, J. (eds.) - Continental Conservation: Scientific Foundations of Regional Reserve**. Pp. 39-64. Island Press, Washington, DC and Covelo, California.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K.; Kalliol, R.; Linna, A.; Danjoy, W. & Rodrigues, Z. 1995. Dissecting Amazonian Biodiversity. **Science 269**: 63 - 66.

- Vega & Ramos. 2011. **Elaboração de Diagnóstico da Situação Fundiária da Floresta Nacional de Altamira – Produto 02**. Brasília. 62p
- Velásquez, C. 2006. Instituto Socioambiental. Comissão Pastoral da Terra-Xingu. Fundação Viver Produzir Preservar. WWF- Brasil. Defesa Ambiental. **Seminário Perspectivas para a Terra do Meio**. Altamira-PA,. Disponível em: <http://www.sfrc.ufl.edu/Class/FOR6934Zarin/Relatorio%20Seminario%20Perpectivas%20Terra%20do%20Meio.pdf>. Acesso em: 19 junho 2008.
- Velloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE/DG/DERNA, Rio de Janeiro. 123pp.
- Velloso, H. P. & Góes-Filho, L. 1982. **Fitogeografia Brasileira, Classificação Fisionômico-Ecológica da Vegetação Neotropical**. B. Tec. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação, no , Salvador, 1982, 80p.
- Vitt, L. J. 1996. Biodiversity of Amazonian Lizards pp 89-108. **Em:** Gibson, A. C. (ed.) - Neotropical Biodiversity and Conservation. Mildred E. Mathias Botanical
- Vogt, R. C.; Moreira, G. M.; Duarte, A. C. O. C. 2001. Biodiversidade de Répteis do Bioma Floresta Amazônica e Ações Prioritárias para Sua Conservação. **Em:** Capobianco, J. P. R. (org.) - Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade na Amazônia Brasileira, pp 89-96. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental.
- Voss, R. S. & Emmons, L. H. 1996. Mammalian Diversity in Neotropical Lowland Rainforests: A Preliminary Assesment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, n. 230, p.1-115.
- Wiens, J. A. 1989. **The Ecology of Bird Communities. Foundations and Patterns**. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 538p.
- Ziesler, R. & Ardizzone, G. D. 1979. Las Aguas Continentales de America Latina. **COPESCAL Documentos Técnicos**, 1, FAO, Rome.172 p.
- Zimmer K. J.; Parker, T. A.; Isler, M. L.; Isler, P. R. 1997. Survey of a Southern Amazonian Avifauna: the Alta Floresta Region, Mato Grosso. **Brazil. Ornithological Monographs** 48: 887-918.
- Zimmer, K. J. & Isler, M. L. 2003. Family Thamnophilidae. Pp 358-447. **Em:** del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. (eds.) - Handbook of the birds of the world. Volume 8. Broadbills to Tapaculos.. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Zuanon, J. A. S. 1999. História Natural da Ictiofauna de Corredeiras do Rio Xingu, na Região de Altamira, Pará. Tese de Doutorado, Unicamp, Campinas. 199p.
- Zuanon, J. A. S.; Leitão, R. P.; Ribeiro, F. R. & Mendonça, F. P. de, 2009. **Relatório Técnico da AER para o Planejamento Estratégico do Mosaico de UC “Terra do Meio” e PM da FNA - Ictiofauna**. (Relatório Não Publicado). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.



Ministério do  
Meio Ambiente





# Plano de Manejo

# Floresta Nacional de Altamira

Pará

Volume II – Planejamento



Instituto Chico Mendes  
de Conservação da Biodiversidade

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

***“PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA,  
LOCALIZADA NO ESTADO DO PARÁ”***

**VOLUME II – PLANEJAMENTO**

**BRASÍLIA/DF**

**DEZEMBRO/2012**

**Presidenta da República**

Dilma Vana Rousseff

**Ministra do Meio Ambiente**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

**Secretário Executivo**

Francisco Gaetani

**Presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

Roberto Ricardo Vinentin

**Diretor de Criação e Manejo de Conservação Unidade de Conservação**

Pedro de Castro da Cunha e Menezes

**Coordenador Geral Substituto de Criação, Planejamento e Avaliação de Unidades de Conservação**

Bernardo Ferreira Alves de Brito

**Coordenador de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo**

Marcelo Rodrigues Kinouchi

**Coordenadora Regional CR-3 Itaituba**

Rosária Sena de Farias

**Chefe da Floresta Nacional de Altamira**

Francisco Damião de Araújo

**Diretor-Geral do Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Carlos Hummel

**Diretor de Concessões e Monitoramento**

Marcus Vinícius da Silva Alves

**Gerente Executivo de Concessões Florestais**

Marcelo Argüelles de Souza

**Coordenação de Habilitação de Florestas**

Rubens Ramos Mendonça

## **WWF – Brasil**

**Coordenador de Programa - Mauro Armelin**

**Coordenação Regional - Luiz Antônio Coltro**

## **Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo**

### **Coordenação e Supervisão Técnica - ICMBio**

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

Carolina Fritzen - Analista Ambiental

Francisco Damião de Araújo - Analista Ambiental

### **Coordenação e Supervisão Técnica - WWF**

Mauro Armelin – Engenheiro Florestal

Marisete Catapan – Engenheira Florestal

Maximiliano Roncoletta – Engenheiro Florestal

Luiz Antônio Coltro – Biólogo

## **Versão Final do Volume II**

Marcelo Rodrigues Kinouchi

## **Elaboração e Consolidação do Plano de Manejo**

### **Coordenação Científica**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil

## **Diagnóstico do Meio Biológico**

### **Avaliação Ecológica Rápida**

Roberto Antonelli Filho – Biólogo e Engenheiro Civil - Coordenador

### **Avifauna**

Alexandre Aleixo – Biólogo, Dr. – Curador da coleção ornitológica MPEG - responsável técnico

Fabiola Poletto – Bióloga, MSc - MPEG - técnica

### **Vegetação**

Antônio Sérgio L. da Silva – Biólogo, MSc MPEG - responsável técnico

Carlos da Silva Rosário – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Dario Amaral – Engenheiro Florestal, Dr MPEG - responsável técnico

### **Herpetofauna**

Crisalda de Jesus dos Santos Lima – Bióloga, MSc. MPEG - técnico

Raimundo Rodrigues da Silva – Técnico MPEG - auxiliar técnico

Ulisses Galatti – Biólogo, Dr. MPEG - responsável técnico

### **Ictiofauna**

Fernando Pereira de Mendonça – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Frank Raynner V. Ribeiro – Biólogo, MSc. INPA - técnico

Jansen Zuanon – Biólogo, Dr. INPA - responsável técnico

Rafael Pereira Leitão – Biólogo, MSc. INPA – técnico

## **Mastofauna**

Frederico Gemesio Lemos – Biólogo, MSc. UFG - responsável técnico

Hugo Cardoso de Moura Costa – Biólogo UFG- auxiliar técnico

Rogério Cunha de Paula – Biólogo, MSc. CENAP - responsável técnico

## **Inventário Florestal–INAM – financiado pela International Tropical Timber Organizatio (ITTO) - Projeto PD 142/02 Rev.2 (F) “Produção Sustentável de Florestas Nacionais sobre o regime de concessão florestal”.**

Rodrigo Antônio Pereira Júnior – EngoFlorestal e Segurança no Trabalho, MSc- Coordenador

Catarina de Sousa Sanches – EngenheiraFlorestal - Coordenadora de projeto

Carlos Sérgio Gomes da Silva – Técnico Florestal - Coordenador de campo

Sílvia Nirlena Maia Beckmann – Esp. Docência do Ensino Superior - Gestora Administrativa

Brian Jones Xavier de Almeida – Engenheiro Florestal

Carlos Fernando Guedelha Leão – Engenheiro Florestal

Cleberon da Silva Salomão – Engenheiro Florestal

Bruno André Hoyos Furtado Bentes – Engenheiro Florestal

Fernando André Reis de Damasceno – Engenheiro Florestal

José Luís Fernandes da Silva – Engenheiro Florestal

Adelson da Luz Oliveira – Técnico Florestal

Max de Souza Cavalcante – Técnico Florestal

Vanilton Magalhães Pantoja – Técnico Florestal

Zacarias Barros Piedade Júnior – Técnico Florestal

Zaqueu Rodrigues da Poça – Técnico Florestal

## **Diagnóstico Socioeconômico–INEA– financiado pela International Tropical Timber Organizatio (ITTO) - Projeto PD 142/02 Rev.2 (F) “Produção Sustentável de Florestas Nacionais sobre o regime de concessão florestal”.**

Álvaro de Oliveira D’Antona- Coordenação Geral

João Ricardo Vasconcellos Gama - Coordenação Técnica

Arlete Moraes - Coordenação Técnica

Maria Rosenildes Guimarães dos Santos- Coordenação Logística

Senilde Guanaes - Terras Indígenas

Cyntia de Sousa Godinho

Elisandra Gemaque de Almeida

Edilaine Aguiar Dourado

Jessiane Maria de Oliveira

Heloane Rita Lopes da Silva

Jairo Dirceu dos Anjos

Janer Bastos de Melo

Josiel Carneiro Pinheiro

Kennedy Sousa Lima

Maria Luciane Mota de Oliveira

Mário Roberto Nogueira Colares

Marizane da Silva Pantoja

Mateus Amoedo Zani

Natália Guimarães de Lima

Ney Rafael Gomes Monteiro

Paulo Helisson Aguiar Ferreira

Ragner Castro de Aguiar  
Suely Baia dos Santos  
Valter da Silveira Campos

## **Diagnóstico do Meio Físico**

### **IBGE**

Pedro Edson Leal Bezerra - Geólogo - Coordenador  
Ademir Alberto Souto de Jesus  
Francisco Armando de Jesus Fonseca Coelho - Geólogo  
Joana D´Arc Carmo Arouck Ferreira - Engenheira Florestal  
Luiz Carlos de Oliveira Filho - Engenheiro Florestal  
Luis Otávio Guimarães Penálber - Geólogo  
Maria Denise Ribeiro Bacelar - Geógrafa  
Mário Ivan Cardoso de Lima - Geólogo  
Roberto das Chagas Silva - Engenheiro Agrônomo  
Rui Lopes de Loureiro - Engenheiro Florestal  
Thelmo Araújo Dariva - Engenheiro Agrônomo

### **TECNOAGRO**

Gil Mendes Sales - Engenheiro Agrônomo, MSc - Coordenador  
Maurício da Silva Borges – Geólogo, PhD.

## **Equipe de Elaboração do Volume II**

### **ICMBio**

Augusta Rosa Gonçalves  
Carolina Fritzen

### **Serviço Florestal Brasileiro**

Antônio Clarê Carrijo Barbosa  
Natália Prado Massarotto  
Rubens Ramos Mendonça

### **WWF-Brasil**

Luiz Antônio Coltro  
Roberto Antonelli Filho

## **Elaboração do Mapeamento**

### **Mapas Temáticos e Zoneamento**

Flávio Zanchetti - Analista Ambiental do ICMBio, Engenheiro Florestal, Espc.

### **Mapa de Vegetação**

Liliana Sayuri Osako –Geóloga, Serviço Florestal Brasileiro  
Mariusz Antoni Szmuchrowski - Analista Ambiental do ICMBio

## RELAÇÃO DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
APP	Área de Preservação Permanente
BR-163	Rodovia Cuiabá – Santarém
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Altamira
CCBIO	Cadastro Nacional de Coleções Biológicas
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CR - 3	Coordenação Regional <sup>3</sup>
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
DAP	Diâmetro à Altura do Peito (diâmetro da árvore a 130 cm do solo)
DETRAN	Departamento de Trânsito
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
DFS	Distrito Florestal Sustentável
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DSG	Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro
EB	Exército Brasileiro
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
Esec	Estação Ecológica
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Flona	Floresta Nacional
Flota	Floresta Estadual

FNA	Floresta Nacional de Altamira
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITERPA	Instituto de Terras do Pará
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
ONG	Organização Não Governamental
OPP	Oficina de Planejamento Participativo
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PA	Pará
PAOF	Plano Anual de Outorga Florestal
Parna	Parque Nacional
PF	Polícia Federal
PM	Plano de Manejo
PMFS	Plano de Manejo Florestal Sustentável
POA	Planejamento Operativo Anual
PREVFOGO	Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PROARCO	Incêndios Florestais no Arco do Desflorestamento
RADAM	Radar da Amazônia
Resex	Reserva Extrativista
RL	Reserva Legal
SAF	Sistemas Agroflorestais
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEMMA	Secretaria de Mineração e Meio Ambiente de Novo Progresso
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
WWF-Brasil	Fundo Mundial para a Natureza – Brasil( <i>World Wildlife Foudation</i> )
ZA	Zona de Amortecimento

# SUMÁRIO

<b>1. Visão geral do processo de planejamento</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Avaliação estratégica da FNA</b> .....	<b>12</b>
<b>3. Elementos estratégicos do planejamento da FNA</b> .....	<b>15</b>
3.1. Missão da Floresta Nacional de Altamira .....	16
3.2. Visão de futuro da FNA .....	16
<b>4. Objetivos específicos do manejo da FNA</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Zoneamento</b> .....	<b>18</b>
5.1. Definições das Zonas .....	19
5.1.1. Zona de Preservação .....	22
5.1.2. Zona Primitiva .....	26
5.1.3. Zona de Manejo Florestal Sustentável .....	31
5.1.4. Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade .....	37
5.1.5. Zona de Uso Conflitante .....	41
5.1.6. Zona de Uso Público .....	44
5.1.7. Zona de Uso Especial .....	46
5.1.8. Zona de Recuperação .....	51
5.1.9. Zona de Amortecimento .....	53
<b>6. Áreas Estratégicas</b> .....	<b>60</b>
6.1 Áreas Estratégicas Internas (AEI) .....	60
6.1.1. AEI 1 – Área Dal Pai .....	60
6.1.2. AEI 2 – Entroncamento Limão/Curuá .....	61
6.1.3. AEI 3 – Rio Curuá .....	61
6.2 Áreas Estratégicas Externas (AEE) .....	62
6.2.1 AEE 1 – Itaituba .....	62
6.2.2. AEE 2 – Moraes Almeida .....	62
<b>7. Normas gerais</b> .....	<b>65</b>
7.1. Administração e gestão .....	65
7.2. Acesso e deslocamento no interior da Flona .....	66
7.3. Resíduos sólidos e líquidos .....	67
7.4. Atividades produtivas .....	67
<b>8. Programas de Manejo</b> .....	<b>68</b>
8.1. Programa de Pesquisa e Monitoramento Ambiental .....	68
8.2. Programa de Manejo Florestal .....	74
8.3. Programa de Uso Público .....	77
8.4. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados .....	78
8.5. Programa de Comunicação e Educação Ambiental .....	80
8.6. Programa de Proteção .....	82
8.7. Programa de Regularização Fundiária .....	85
8.8. Programa de Administração .....	88
8.9. Programa de Alternativas de Desenvolvimento Sustentável .....	96
8.10. Programa de Integração Institucional .....	99
<b>9. Documentos consultados</b> .....	<b>101</b>

## Figuras, quadros e tabelas

Tabela 1. Forças Restritivas da FNA, gerando as premissas defensivas ou de recuperação .....	13
Tabela 2. Forças Impulsoras da FNA, gerando as premissas ofensivas ou de avanço	14
Quadro 1. Critérios de Inclusão/Exclusão de áreas para a constituição das zonas da FNA .....	19
Tabela 3. Tabela de Zoneamento da Floresta Nacional de Altamira, indicando a área ocupada e a porcentagem da FNA que representa. ....	20
Figura 1. Zoneamento FNA .....	21
Figura 2. Zona de Preservação da FNA .....	24
Figura 3 - Zona Primitiva da FNA .....	29
Figura 4. Zona de Manejo Florestal Sustentável.....	33
Figura 5. Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade.....	40
Figura 6. Zona de Uso Conflitante .....	43
Figura 7. Zona de Uso Público .....	45
Figura 8. Zona de Uso Especial .....	50
Figura 9. Zona de Recuperação .....	52
Figura 10. Proposta de Zona de Amortecimento da FNA .....	57
Figura 11. Proposta da Zona de Amortecimento da FNA – Detalhe da Área Sul-Sudeste. ....	58
Figura 12. Proposta de Zona de Amortecimento da FNA – Detalhe da Área Leste ....	59
Figura 13. Áreas Estratégicas Internas e Externas da FNA.....	64

## 1. Visão geral do processo de planejamento

O Plano de Manejo da Floresta Nacional de Altamira – FNA constitui peça fundamental para o ordenamento territorial e estabelece as ações de manejo a serem implementadas na unidade de conservação. Foi elaborado com base nos condicionantes físicos, biológicos e socioeconômicos presentes e interrelacionados, reconhecidos no **Diagnóstico da UC** e apresentados no Volume I deste plano de manejo.

Este Volume II, que correspondente ao **Planejamento da UC**, abrange as ações a serem desenvolvidas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio para que a Floresta Nacional de Altamira possa atingir os seus objetivos de criação. Foram planejadas ações para a área da unidade de conservação, nos municípios de Altamira, Trairão, Itaituba e Novo Progresso, que compõem a Região da Unidade e na qual está inserida a proposta de zona de amortecimento (ZA), que será instituída futuramente por um instrumento jurídico próprio.

Os itens abordados são: a análise estratégica da FNA, seus objetivos específicos de manejo, o zoneamento, as normas específicas por zona, as normas gerais para a UC e os programas de manejo. Os programas de manejo são elaborados de modo a estabelecer as diretrizes para a sua implementação. Entretanto, para muitas atividades aqui definidas, existe a necessidade de um maior detalhamento, o que será realizado posteriormente com a proposição de projetos específicos.

Inicialmente, os programas deverão ser implementados num prazo de cinco anos. Entretanto, esse período pode ser antecipado, ou ampliado, em função das modificações da Região da Unidade ou do grau de implementação das ações planejadas. Exceção feita ao **Programa de Manejo Florestal Sustentável**, que em função de sua natureza e dos investimentos a serem realizados para viabilizar a atividade, demandam um horizonte temporal maior.

## 2. Avaliação estratégica da FNA

A análise estratégica da FNA foi realizada com base no relatório da **Oficina de Planejamento Participativo– OPP** realizada em Itaituba, no período de 21 a 24 de junho de 2010. Foram convidados para participar da OPP todos os membros titulares do Conselho Consultivo (CC) da FNA ou seus suplentes – no impedimento da participação dos titulares – além das instituições públicas ou privadas da região que têm alguma interface com essa unidade de conservação, que totalizaram 30 entidades.

A OPP foi construída com base na análise de pontos fortes e fracos internos à UC e das ameaças e oportunidades que conformam o ambiente externo da unidade, identificadas a partir de matriz SWOT (fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças). Dois pontos fracos bastante pontuados – a morosidade na elaboração do plano de manejo e o conflito na interpretação dos limites da FNA – já foram equacionados. Isso porque o plano de manejo da unidade já se encontra finalizado e os limites da UC – após reivindicação do Conselho Consultivo – foram analisados pelo setor técnico responsável do ICMBio, o que levou a uma melhor interpretação do memorial descritivo da unidade.

Para facilitar a análise da Matriz sua melhor compreensão, alguns dos pontos citados na OPP foram agrupados de acordo com sua natureza, tendo sua redação parcialmente modificada para integrar suas ideias. Entretanto, seus conceitos centrais não foram alterados. Foram criadas duas tabelas. A **Tabela 1** agrupa os pontos fracos e as ameaças, gerando premissas defensivas ou de recuperação. A **Tabela 2** agrupa os pontos positivos e as oportunidades, gerando premissas ofensivas ou de avanço. Como resultado da análise foi desenhado o futuro desejável, onde as forças restritivas (pontos fracos e ameaças) serão superadas e as forças impulsoras (pontos fortes e oportunidades) fortalecidas.

Tabela 1. Forças Restritivas da FNA, gerando as premissas defensivas ou de recuperação

Pontos fracos internos (fraquezas)	Pontos fracos extertos (ameaças)	Premissas defensivas ou de recuperação
Fragilidade de estruturação da FNA em recursos humanos. Equipe não está adequada ao desafio de gestão e manejo		FNA estruturada tanto em número de servidores como em sua capacitação
Exploração ilegal de madeira na UC	Exploração ilegal e não sustentável de madeira na região	Ações de proteção executadas de forma inteligente e contínua, com foco em evitar o dano ambiental e não apenas em resposta a denúncias de fatos ocorridos. Manejo florestal sustentável implementado na FNA e região, desestimulando as ações ilegais.
Não há conclusão quanto à titularidade das terras dentro da FNA. Pessoas que ali residem têm poucas informações sobre a UC e consideram a possibilidade de entrar com ações judiciais, caso se sintam lesados por conta da implantação da unidade. Não há demarcação da FNA		As terras da unidade estão registradas em nome do ICMBio, tendo sido realizadas as indenizações socialmente justas e legalmente possíveis. Limites da UC reconhecidos e efetivados em campo com base em georreferenciamento

Tabela 1: Forças Restritivas da FNA, gerando as premissas defensivas ou de recuperação (continuação)

<b>Pontos fracos internos (fraquezas)</b>	<b>Pontos fracos externos (ameaças)</b>	<b>Premissas defensivas ou de recuperação</b>
Há uma lacuna de conhecimento acerca dos recursos naturais da FNA	Políticas públicas específicas para trabalhar o uso múltiplo dos recursos naturais não são suficientes para esclarecer à comunidade sobre o potencial madeireiro e não madeireiro que existe na região	Pesquisas geram conhecimento acerca dos recursos naturais e subsidiam o manejo da UC. Concessões florestais estão efetivadas com base nessa informação. Comunidades do entorno são beneficiadas por políticas de esclarecimento e apoio ao uso múltiplo sustentável dos recursos naturais
Há dificuldade no acesso à Flona e ao seu interior		Acesso à Flona regularizado e adequado à demanda
A FNA não conta com base operacional, de pesquisa e administração. Faltam equipamentos e recursos para implementação da unidade		Destinação regular de recursos financeiros em montante adequado às reais necessidades de gestão da UC
	As comunidades do entorno se ressentem da forma de discussão do edital de concessões florestais	Comunidades estão esclarecidas sobre a forma de construção de um edital de concessão florestal, participam das audiências públicas, dando sugestões para aprimorá-lo
	Condições precárias das populações residentes e do entorno.	Implementação da FNA contribui para o desenvolvimento socioambiental da região
	Número de profissionais e de projetos de educação ambiental na Região é insuficiente	Existe um trabalho de educação ambiental eficiente na região

Tabela 2. Forças Impulsoras da FNA, gerando as premissas ofensivas ou de avanço

<b>Pontos fortes internos (fortalezas)</b>	<b>Pontos fortes externos (oportunidades)</b>	<b>Premissas ofensivas ou de avanço</b>
FNA possui alto potencial para o manejo florestal sustentável legal de produtos madeireiros e não madeireiros		Concessões florestais e o manejo florestal sustentável de baixa intensidade ocorrem observando os cuidados ambientais necessários para uma UC, gerando benefícios socioambientais
FNA presta serviços ambientais, especialmente no que se refere à conservação dos macro e microclimas, dos recursos hídricos e do solo		Valorização da floresta em pé, devido principalmente aos serviços ambientais prestados pela FNA

Tabela 2: Forças Impulsoras da FNA, gerando as premissas ofensivas ou de avanço (continuação)

Pontos fortes internos (fortalezas)	Pontos fortes externos (oportunidades)	Premissas ofensivas ou de avanço
É uma área com alta integridade ambiental, que preserva a biodiversidade e abriga populações e comunidades geneticamente viáveis de fauna e flora, com certo grau de conhecimento científico dos fatores bióticos, abióticos e socioeconômicos	Existem centros técnicos e educacionais voltados para os setores florestal e de meio ambiente na cidade de Itaituba e um campus da UFPA, na cidade de Altamira	Aprimoramento das práticas de manejo florestal e a ampliação do conhecimento sobre a Flona são contínuos devido aos conhecimentos obtidos por pesquisas desses centros educacionais, colaborando para a manutenção da integridade ambiental da FNA e de sua região
Conselho Consultivo da FNA atuante	Entidades representativas do setor produtivo organizado e estruturado apoiam a gestão da Flona	Conselho e outras entidades representativas contribuem com a gestão da UC
Proximidade da BR-163 facilita o escoamento da produção da FNA		Transporte intermodal na região é uma realidade, favorecendo o escoamento da produção
FNA está próxima ao polo madeireiro regional	Economia regional está vocacionada ao setor florestal, estando bem estruturada no Distrito de Moraes Almeida e no Município de Novo Progresso	Concessões florestais e o manejo florestal sustentável de baixa intensidade na FNA contribuem com o desenvolvimento econômico e socioambiental da região
FNA tem potencial para satisfazer as atividades socioeconômicas, pelo uso comunitário, com diversificação da economia local	Existem representações de órgãos de assistência técnica e fomento, como a Adepará (Novo Progresso e Moraes Almeida) e a CEPLAC (Novo Progresso), além de outras instituições públicas federal e estaduais na região, como o SFB	FNA é um vetor de transformação econômica e socioambiental ao colaborar com a diversificação da economia local, trabalhando de forma integrada a programas de desenvolvimento local com outros órgãos parceiros
	Processo de regularização fundiária do entorno já foi iniciado com o Programa Terra Legal	Com as terras regularizadas no entorno, os PMFS são implementados obedecendo à legislação e diminuindo a pressão por recursos naturais da FNA
	Existem iniciativas de educação ambiental nas escolas e comunidades ao longo da BR-163 e nos municípios de Itaituba e Altamira, por meio do DNIT e das SEMMA de Itaituba e Altamira, com a implantação de Salas Verdes	A comunidade valoriza a conservação da biodiversidade e seu uso sustentável, colaborando com a proteção da FNA

### 3. Elementos estratégicos do planejamento da FNA

Com base na análise estratégica da FNA e nos objetivos de sua criação, foram definidos os elementos estratégicos para o planejamento da UC: sua **missão**, a **visão de futuro** e os **objetivos específicos** de manejo da UC.

### 3.1. Missão da Floresta Nacional de Altamira

A missão da FNA é assim definida:

“Conservar a biota natural no centro de endemismo Tapajós e promover o uso múltiplo sustentável dos recursos naturais renováveis, no Distrito Florestal Sustentável da BR-163, conciliando o uso com a conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos globais, norteando o processo de melhoria da realidade social e econômica da região.”

### 3.2. Visão de futuro da FNA

A visão de futuro da FNA é apresentada considerando os horizontes temporais de 5, 25 e 50 anos necessários para a implantação do escopo deste plano de manejo. Com base na avaliação estratégica da UC e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo, foi construída a seguinte visão de futuro para a FNA.

Ao curto prazo (em 2017):

- a Floresta Nacional de Altamira é uma unidade de conservação com manejo florestal sustentável implantado e operando por meio da concessão florestal;
- a supervisão e gestão da UC são realizadas por uma equipe em número adequado de profissionais, com treinamento para atuar na área de manejo florestal, conservação da biodiversidade e gestão pública;
- o contrato de concessão florestal será gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro e monitorada pelo ICMBio, no que concerne ao respeito ao seu PM e aos ajustes necessários para garantir a conservação da biodiversidade;
- o monitoramento dos impactos é realizado de forma consistente e constante e os resultados das pesquisas são utilizados para a conservação e o manejo da unidade;
- a participação social na gestão da FNA está garantida com um Conselho Consultivo atuante e capacitado;
- a UC conta com a infraestrutura adequada para sua gestão e com recursos financeiros necessários e suficientes assegurados;
- os acessos à FNA estão devidamente controlados e sinalizados;
- o Uso Público na parte sul da FNA e na região conhecida como Dal Pai está iniciado, em sua fase experimental.

Ao médio e longo prazos (25 a 50 anos):

- a situação fundiária da FNA está consolidada com a dominialidade e a titularidade em nome do ICMBio;
- os limites da unidade estão consolidados e demarcados;
- a extração ilegal de madeira da FNA e de sua ZA está sob controle;
- o conhecimento da dinâmica das florestas ombrófilas densa e aberta e dos impactos ambientais das atividades produtivas são conhecidos e controlados, gerando um padrão para o manejo florestal;
- a sociedade local reconhece e apóia a gestão da Flona.

#### 4. Objetivos específicos do manejo da FNA

A definição dos objetivos específicos de manejo da FNA foi baseada na definição da categoria Floresta Nacional, dada pela Lei nº 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), bem como na avaliação estratégica da unidade e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo. São eles:

- Promover o manejo florestal sustentável de recursos madeireiros e não madeireiros, garantindo a manutenção da diversidade genética, principalmente das espécies ameaçadas de extinção, como: castanheira *Bertholletia excelsa*, ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa*, maçaranduba *Manilkara huberi*, cedro *Cedrela odorata*, itaúba *Mezilaurus itauba*, araracanga *Aspidosperma desmanthum*;
- Aperfeiçoar as técnicas de manejo florestal para o cipó-titica, andiroba, copaíba e castanha-do-brasil;
- Ser um vetor regional de desenvolvimento socioeconômico do Distrito Florestal Sustentável da BR-163.
- Contribuir para o ordenamento territorial na região da BR-163;
- Contribuir para implementação e integração do mosaico da BR-163;
- Sensibilizar a população quanto à importância da FNA para a conservação da biodiversidade local e o desenvolvimento sustentável;
- Recuperar as áreas degradadas pela mineração (área Dal Pai) e pecuária (área sul da Flona);
- Viabilizar turismo ecológico e pesqueiro na região dos rios Curuá e Igarapés Pimentel, Limão e Aruri;
- Conservar os ecossistemas de Floresta Ombrófila Densa de Dossel Emergente, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Aluvial com Cipó e Emergentes, assim como suas associações, no interflúvio Tapajós/Xingu;

- Preservar espécies vegetais típicas da várzea, tais como: as epífitas, o açaí *Euterpe oleracea*, a andiroba *Carapa guianensis* e a seringueira *Hevea brasiliensis*.
- Promover a conservação de espécies endêmicas do interflúvio Tapajós/Xingu, como o candiru *Trichomycterus* sp, espécie endêmica e nova para a ciência;
- Preservar espécies da fauna de pouco conhecimento e de relevância regional, endêmicas do interflúvio Tapajós/Xingu, tais como: uirapuru *Lepidothrix* sp. e mãe-de-taoca-de-cara-branca *Rhegmatorhina gymnops*;
- Garantir o banco de germoplasma para repovoamento natural da FNA para dar continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica;
- Proteger os habitats especiais, como igarapés intermitentes e sítios únicos para reprodução dos anfíbios, bem como, os olhos d'água na face norte da FNA;
- Proteger as cabeceiras de alguns formadores dos rios Tapajós e Xingu e ictiofauna endêmica associada, inclusive do igarapé Pimentel, bem como, a Alta Bacia do Riozinho do Anfrísio e sua biodiversidade;
- Proteger os ecossistemas associados aos afloramentos rochosos das serras da Dal Pai e do "Mandacaru";
- Ampliar o conhecimento sobre espécies com "dados insuficientes" como a doninha-amazônica *Mustela africana* e o sauim *Mico leucippe*;

## 5. Zoneamento

O zoneamento é conceituado na Lei nº 9.985/00 (SNUC) como “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

Em conformidade com o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBio, 2009), para estruturação e consolidação da proposta de zoneamento da unidade foram realizados os seguintes eventos:

- Diagnósticos temáticos da UC;
- Duas Reuniões de Pesquisadores;
- Oficina de Planejamento Participativo;
- Reuniões de Estruturação do Planejamento.

Os critérios de valores como representatividade, riqueza e diversidade de espécies, fragilidade ambiental, usos conflitantes, usos atuais dos solos, potencial para os diferentes

usos, proximidades com TIs e comunidades, existência do Parna Jamanxim e da Resex Riozinho do Anfrísio, da Flota do Iriri e da BR-163, assim como os critérios físicos mensuráveis, como relevo, interflúvios e grau de conservação da vegetação, foram os aspectos norteadores para a definição do zoneamento que ora se apresenta (Quadro 1).

Quadro 1. Critérios de Inclusão/Exclusão de áreas para a constituição das zonas da FNA

<b>Nome da Zona</b>	<b>Critérios Inclusão/Exclusão</b>
<b>Zona de Preservação</b>	Alto grau de integridade Elevada diversidade de ambientes Elevada riqueza de espécies
<b>Zona Primitiva</b>	Grau de conservação da vegetação Susceptibilidade ambiental Riqueza e diversidade Representatividade da vegetação nativa da região Potencial para o uso público/interpretação ambiental
<b>Zona de Manejo Florestal Sustentável</b>	Áreas com floresta nativa com potencial para manejo florestal em escala comercial
<b>Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade</b>	Proximidade com a comunidade Áreas alteradas
<b>Zona de Uso Público</b>	Área com potencial/vocação para recreação e lazer
<b>Zona de Uso Conflitante</b>	Área ocupada por fazendas, já desmatadas e estabelecidas com pastagem e/ou áreas em regeneração
<b>Zona de Uso Especial</b>	Área com infraestrutura Estrada bem estabelecida

### 5.1. Definições das zonas

Assim, para atender aos objetivos gerais das unidades de conservação de uso sustentável e aos objetivos específicos de manejo da FNA, foram definidas 8 zonas: de Preservação, Primitiva, de Manejo Florestal Sustentável, de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade, de Uso Conflitante, de Uso Público, de Uso Especial e de Recuperação.

A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral da FNA estão apresentadas na Tabela 3. Na Figura 1 apresenta-se o zoneamento da FNA.

Tabela 3. Tabela de Zoneamento da Floresta Nacional de Altamira, indicando a área ocupada e a porcentagem da FNA que representa.

ZONA	ÁREA (ha)	PORCENTAGEM (%)
De Preservação	93.743	12,92
Primitiva – Área 1 – Norte	89.598	12,35
Primitiva – Área 2 – Dal Pai	9.832	1,36
De Manejo Florestal Sustentável – Área 1	429.663	59,23
De Manejo Florestal Sustentável – Área 2	18.743	2,58
De Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade	37.222	5,13
De Uso Conflitante	33.123	4,57
De Uso Público – Área 1	11.768	1,62
De Uso Especial – Área 1 – Dal Pai	345	0,05
De Uso Especial – Área 2 – Vicinal Curuá	1.002	0,14
De Uso Especial – Área 3 – Ramal da Dal Pai	311	0,04
De Recuperação – Dal Pai (garimpo)	83	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>725.432*</b>	<b>100,00</b>

\* Área Cartográfica aproximada

Os memoriais descritivos das zonas foram definidos com uso da Base Cartográfica do IBGE na escala 1:100.000, utilizando os limites oficiais da Floresta Nacional de Altamira *shape* de 17 de Março de 2011, disponibilizado no sítio da *internet* do ICMBio em abril de 2011. Foram utilizados o sistema de Projeção Policônica e o Datum Horizontal SAD-69. A descrição é iniciada no ponto mais ao norte, seguindo sentido horário.

A Proposta de Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Altamira-PA, abrangendo áreas dos municípios de Altamira, Novo Progresso e Itaituba no Estado do Pará, tem seus limites definidos a partir das bases cartográficas na escala 1:100.000 – (SB-21-Z-B-I/ SB-21-Z-B-II/ SB-21-X-D-IV/ SB-21-X-D-V) - publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na escala 1:250.000 – (SB-21-Z-A/ SB-21-X-C) – publicadas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (DSG).



### 5.1.1. Zona de Preservação

**Definição:** É aquela onde a primitividade da natureza permanece o mais preservado possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Funciona como uma matriz de repovoamento das demais zonas onde são permitidas atividades humanas regulamentadas.

**Área total da zona:** 93.747 hectares.

**Objetivo geral:** proteger integralmente os ambientes e os recursos genéticos, garantindo a evolução natural dos ecossistemas, além de atuar complementando a proteção da Zona de Preservação da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio que faz limite com a FNA ao norte.

**Objetivos específicos:** (i) Preservar os ecossistemas de Floresta Ombrófila Densa de Dossel Emergente, Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Cipó, Floresta Ombrófila Aberta com Torre de Cipó, vegetação pioneira rupestre assim como suas associações; (ii) preservar espécies vegetais típicas da floresta ombrófila aberta de cipó e da floresta ombrófila densa, tais como: escada-de-jabuti *Bauhinia guianensis*, cipó-de-fogo *Tetracera willdenowiana*, *Abuta grandifolia* e *Acacia multipinnata*, sumaúma-da-terra-firme *Eriotheca longipedicellata*, o tauari *Couratari multiflora*, o açai-da-serra *Euterpe longebracteata*, breu *Protium tenuifolium*, abiu *Micropholis egensis*, amapá-amargoso *Parnchornia amapa* e a andiroba *Carapa guianensis*; (iii) preservar espécies da fauna de pouco conhecimento e relevância regional, tais como: uirapuru *Lepidothrix sp.* e mãe-de-taoca-de-cara-branca *Reghmathorina gymnops*; (iv) proteger a Alta Bacia do riozinho do Anfrísio e sua biodiversidade; (v) proteger áreas com maior susceptibilidade à erosão e com altitudes de até 400m; (vi) oportunizar pesquisas comparativas entre uma área sem intervenções e áreas submetidas a diferentes usos; (vii) garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica dos ecossistemas e ecótonos existentes na Flona; (viii) garantir o banco de germoplasma para repovoamento natural de outras áreas da Flona.

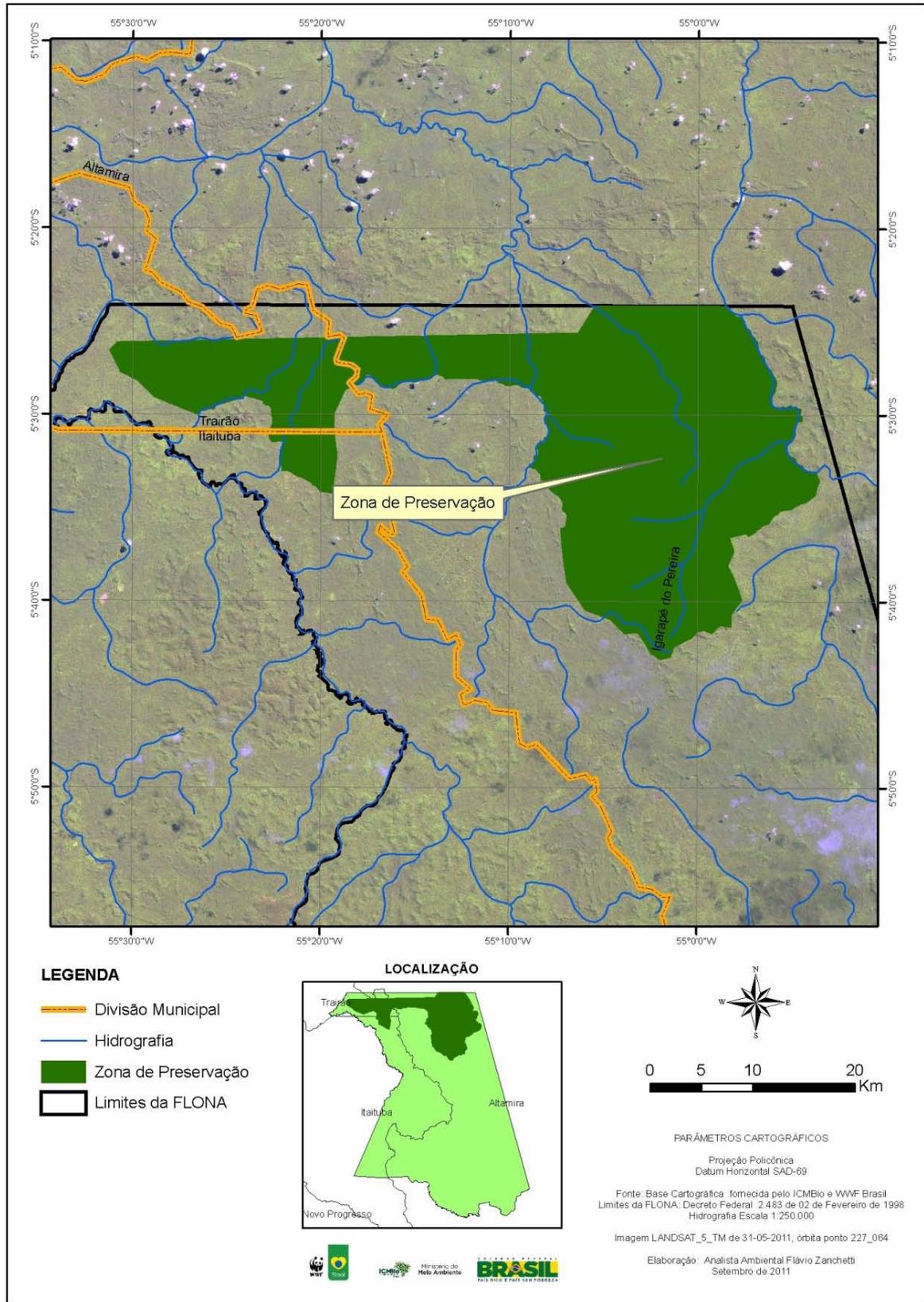
#### **Normas gerais da zona:**

1. As atividades serão restritas à pesquisa científica, monitoramento e proteção.
2. A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos.
3. Somente poderão ser realizadas pesquisas científicas que não puderem ser realizadas em outras zonas da UC.

- 
4. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
  5. Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura.

**Limites:** Localiza-se na porção norte da FNA, abrange parte da bacia do Riozinho do Anfrísio e da serra do Mandacaru, onde ela entra no limite da UC. Faz limite com parte da Zona de Preservação da Resex Riozinho do Anfrísio (Figura 2).

Figura2. Zona de Preservação da FNA



**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 93.747 hectares e perímetro aproximado de 220,8 quilômetros - Inicia no Ponto denominado 01, de c.g.a. (coordenadas geográficas aproximadas) latitude 05 24' 08" S e longitude 55 05' 30" WGr, no limite com a Resex Riozinho do Anfrísio; deste segue em linha reta com distância aproximada de 13.157 metros até o Ponto 02, de c.g.a. latitude 05 24' 08" S e longitude 54 58' 23" WGr, no limite com a Resex Riozinho do Anfrísio e confluência com o Igarapé do Pereira; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 18.778 metros até o Ponto 03, de c.g.a. latitude 05 31' 23" S e longitude 54 55' 00" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 15.508 metros até o Ponto 04, de c.g.a. latitude 05 36' 30" S e longitude 54 57' 18" WGr, na sua nascente; deste segue pelo divisor de águas com distância aproximada de 26.942 metros até o Ponto 05, de c.g.a. latitude 05 41' 01" S e longitude 55 04' 37" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.718 metros até o Ponto 06, de c.g.a. latitude 05 40' 29" S e longitude 55 05' 59" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.306 metros até o Ponto 07, de c.g.a. latitude 05 39' 00" S e longitude 55 06' 59" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 5.442 metros até o Ponto 08, de c.g.a. latitude 05 36' 04" S e longitude 55 07' 19" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 8.456 metros até o Ponto 09, de c.g.a. latitude 05 32' 44" S e longitude 55 08' 59" WGr, na confluência com o Riozinho do Anfrísio; deste segue riozinho abaixo com distância aproximada de 13.023 metros até o Ponto 10, de c.g.a. latitude 05 28' 40" S e longitude 55 08' 55" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 5.720 metros até o Ponto 11, de c.g.a. latitude 05 28' 04" S e longitude 55 11' 47" WGr, na nascente do igarapé; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.047 metros até o Ponto 12, de c.g.a. latitude 05 28' 06" S e longitude 55 13' 26" WGr na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 1.047 metros até o Ponto 13, de c.g.a. latitude 05 27' 47" S e longitude 55 13' 52" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 9.465 metros até o Ponto 14, de c.g.a. latitude 05 28' 23" S e longitude 55 18' 07" WGr, na nascente do igarapé; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.267 metros até o Ponto 15, de c.g.a. latitude 05 28' 43" S e longitude 55 18' 43" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.484 metros até o Ponto 16, de c.g.a. latitude 05 29' 56" S e longitude 55 19' 16" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.646 metros até o Ponto 17, de c.g.a. latitude 05 30' 50" S e longitude 55 19' 19" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.558 metros até o Ponto 18, de c.g.a. latitude 05 32' 12" S e longitude 55 19' 07" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.808 metros até o Ponto 19, de c.g.a. latitude 05 34' 15" S e longitude 55 19' 25" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.210 metros até o Ponto 20, de c.g.a. latitude 05 34' 09" S e longitude 55 20' 03" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 4.541 metros até o Ponto 21, de c.g.a. latitude 05 33' 02" S e longitude 55 22' 07" WGr, na confluência com outro igarapé sem denominação, afluente do Rio Aruri

Grande; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 8.727 metros até o Ponto 22, de c.g.a. latitude 05 29' 18" S e longitude 55 23' 07" WGr, na nascente do igarapé; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.002 metros até o Ponto 23, de c.g.a. latitude 05 29' 00" S e longitude 55 24' 09" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 5.208 metros até o Ponto 24, de c.g.a. latitude 05 30' 04 " S e longitude 55 26' 30" WGr, na confluência com o mesmo igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 4.701 metros até o Ponto 25, de c.g.a. latitude 05 29' 07" S e longitude 55 28' 51" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.472 metros até o Ponto 26, de c.g.a. latitude 05 28' 11" S e longitude 55 29' 49" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.778 metros até o Ponto 27, de c.g.a. latitude 05 27' 44" S e longitude 55 30' 40" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.452 metros até o Ponto 28, de c.g.a. latitude 05 26' 33" S e longitude 55 31' 16" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.163 metros até o Ponto 29, de c.g.a. latitude 05 26' 06" S e longitude 55 30' 49" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 45.143 metros até o Ponto 30, de c.g.a. latitude 05 25' 35" S e longitude 55 06' 23" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.123 metros até o Ponto 01, início da descrição deste perímetro.

### 5.1.2. Zona Primitiva

**Definição:** É aquela com mínima ou pequena intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna de relevante interesse científico. Caracteriza-se, também como uma zona de transição entre a zona de preservação e as zonas de uso, proporcionando um gradiente entre as zonas de menor e maior proteção.

**Área total da zona:** composta por duas áreas descontinuas(área 1 - Norte e área 2 - Dal Pai) totalizando 99.431 hectares.

**Objetivos gerais:** conservar o ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar atividades de pesquisas, educação ambiental e formas primitivas de recreação. Servir como matriz de repovoamento de outras áreas alteradas pela ação antrópica.

**Objetivos específicos:** (i) conservar os ecossistemas de Floresta Ombrófila Densa de Dossel Emergente, Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Cipó, Floresta Ombrófila Aberta com Torre de Cipó, vegetação pioneira rupestre assim como suas associações; (ii) promover a conservação de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção do interflúvio Tapajós/Xingu; (iii) proteger as cabeceiras dos formadores do Tapajós e Xingu e ictiofauna endêmica associada; (iv) propiciar o desenvolvimento de pesquisas com espécies com "dados insuficientes" e com novas áreas de ocorrência para o interflúvio Xingu e Tapajós; (v) sensibilizar a população quanto a importância da FNA para a conservação da biodiversidade.

**Normas gerais da zona:**

1. As atividades permitidas são restritas à pesquisa científica, ao monitoramento, à proteção, a visitação e à educação ambiental.
2. As atividades permitidas não podem comprometer a integridade dos recursos naturais.
3. A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos.
4. Não é permitida a instalação de infraestrutura permanente.
5. É permitida a utilização de equipamentos rústicos, de mínimo impacto e temporários, necessários à visitação, proteção e ao monitoramento.
6. A coleta de sementes é permitida apenas para utilização em pesquisa científica e uso na própria FNA.

**Área 1 – Norte**

**Objetivos específicos:** (i) servir de área tampão entre a Zona de Preservação e a Zona de Manejo Florestal Sustentável; (ii) proteger os ecossistemas associados aos afloramentos rochosos da serra do “Mandacaru”.

**Limites:** Circunda a Zona de Preservação, confrontando ao norte com a Resex Riozinho do Anfrísio, a oeste com o Parna Jamanxim, ao sul com a Zona de Manejo Florestal Sustentável e a leste com a Terra Indígena Xipáya.

**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 89.597 hectares e perímetro aproximado de 460,2 quilômetros - Inicia no Ponto denominado 02, de c.g.a. latitude 05 24' 08" S e longitude 54 58' 23" WGr, no limite com a Resex Riozinho do Anfrísio; deste segue em linha reta com distância aproximada de 6.255 metros até o P8 do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 05 24' 08" S e longitude 54 55' 00" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 21.542 metros até o Ponto 31, de c.g.a. latitude 05 35' 24" S e longitude 54 51' 55" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.265 metros até o Ponto 32, de c.g.a. latitude 05 37' 05" S e longitude 54 52' 28" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 10.139 metros até o Ponto 33, de c.g.a. latitude 05 42' 24" S e longitude 54 53' 13" WGr, na confluência com outro igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 24.016 metros até o Ponto 34, de c.g.a. latitude 05 45' 47" S e longitude 55 02' 05" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.265 metros até o Ponto 35, de c.g.a. latitude 05 45' 34" S e longitude 55 02' 58" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 10.366 metros até o Ponto 36, de c.g.a. latitude 05 43' 02" S e longitude 55 06' 10" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 671 metros até o Ponto

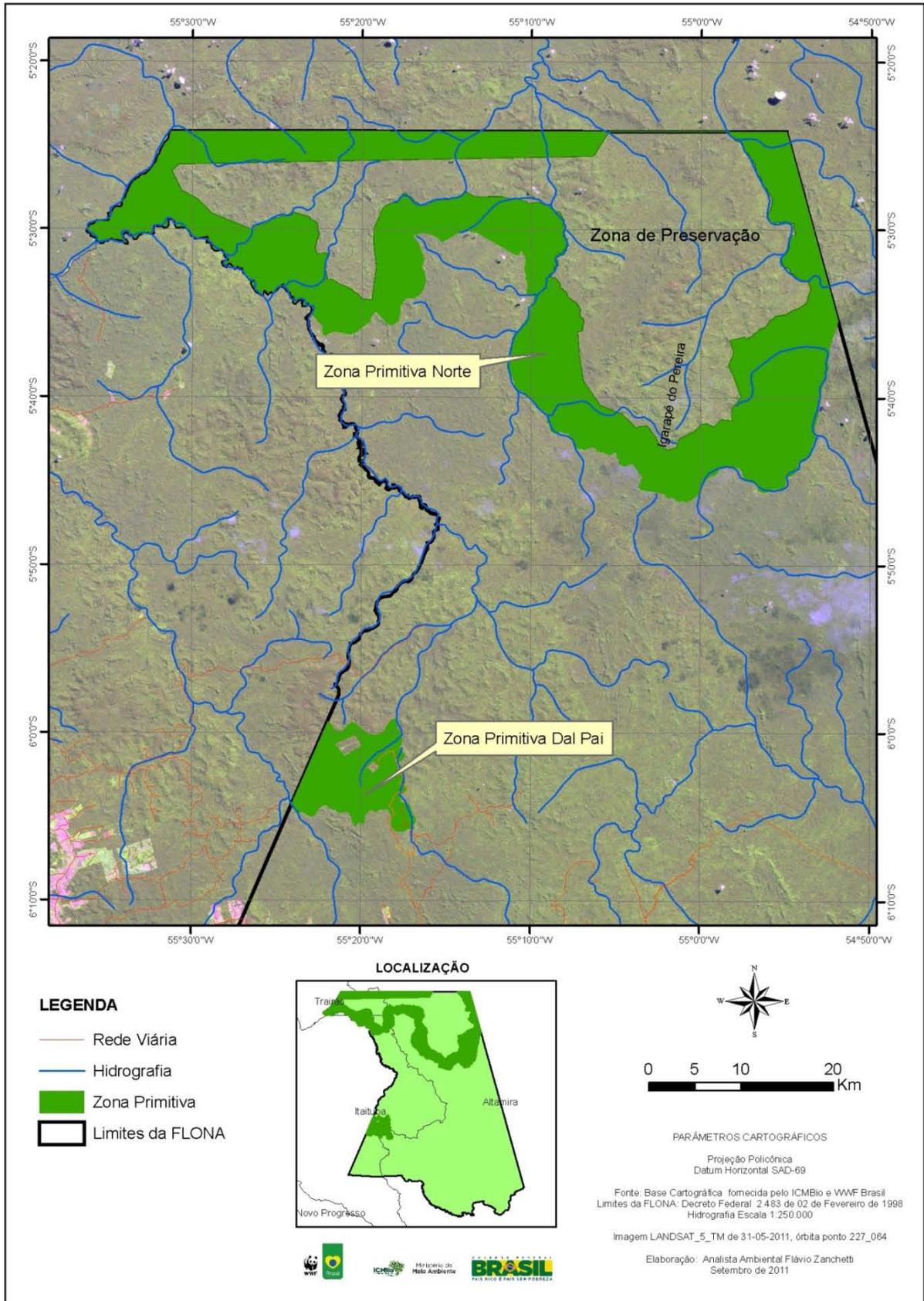
37, de c.g.a. latitude 05 42' 58" S e longitude 55 06' 32" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 1.381 metros até o Ponto 38, de c.g.a. latitude 05 43' 03" S e longitude 55 07' 14" WGr, na confluência com o Riozinho do Anfrísio; deste segue Riozinho abaixo com distância aproximada de 23.046 metros até o Ponto 39, de c.g.a. latitude 05 33' 54" S e longitude 55 09' 53" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 691 metros até o Ponto 40, de c.g.a. latitude 05 33' 51" S e longitude 55 10' 15" WGr, na confluência com outro igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 5.940 metros até o Ponto 41, de c.g.a. latitude 05 31' 33" S e longitude 55 10' 56" WGr, na nascente do igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 4.802 metros até o Ponto 42, de c.g.a. latitude 05 30' 14" S e longitude 55 13' 11" WGr; deste segue pelo divisor de águas com distância aproximada de 32.567 metros passando pelos pontos 43, de c.g.a. latitude 05 30' 23" S e longitude 55 17' 01" WGr, 44 de c.g.a. latitude 05 34' 08" S e longitude 55 17' 27" WGr, 45 de c.g.a. latitude 05 35' 41" S e longitude 55 18' 20" WGr, 46 de c.g.a. latitude 05 34' 55" S e longitude 55 19' 18" WGr, 47 de c.g.a. latitude 05 36' 11" S e longitude 55 20' 23" WGr, 48 de c.g.a. latitude 05 36' 22" S e longitude 55 22' 09" WGr e 49 de c.g.a. latitude 05 35' 01" S e longitude 55 22' 59" WGr, na confluência com o Rio Arurí Grande; deste segue Rio Arurí Grande abaixo com distância aproximada de 40.731 metros até o P6 do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 05 30' 45" S e longitude 55 35' 33" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 17.857 metros até o P7, de c.g.a. latitude 05 24' 08" S e longitude 55 31' 15" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 47549 metros até o Ponto 01, de c.g.a. latitude 05 24' 08" S e longitude 55 05' 30" WGr; deste segue contornando a Zona de Preservação com sentido inverso da forma como descrita para a mesma, passando pelos pontos 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 09, 08, 07, 06, 05, 04, 03 e finalizando no Ponto 02, início da descrição deste perímetro.

## **Área 2 – Dal Pai**

**Objetivos específicos:** (i) proteger a Floresta Ombrófila Densa e os ecossistemas associados aos afloramentos rochosos da serra da Dal Pai; (ii) proteger as áreas de ocorrência do candiru *Trichomycterus* sp, espécie endêmica e nova para a ciência.

**Limites:** Compreende quase a totalidade da área da Dal Pai, excluída a pista de pouso e a infra-estrutura existente que permaneceram na Zona de Uso Especial e a área do garimpo que permaneceu na Zona de Recuperação. Confronta a oeste com o Parna Jamanxim e no restante da área com a Zona de Manejo Florestal Sustentável.

Figura 3 - Zona Primitiva da FNA



**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 9.834 hectares, divide-se em duas áreas pelo ramal Dal Pai que dá acesso à Zona de Recuperação.

Segmento 01: com 9.066 hectares e perímetro aproximado de 67,9 quilômetros, excluída a Zona de Uso Especial (pista de pouso e estradas de acesso) e a Zona de Recuperação (garimpo) - Inicia no Ponto denominado 50, de c.g.a. latitude 05 59' 04" S e longitude 55 17' 55" WGr, na confluência entre dois igarapés sem denominação, afluentes do Rio Arurí Grande; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 3.638 metros até o Ponto 51, de c.g.a. latitude 06 00' 50" S e longitude 55 17' 45" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.095 metros até o Ponto 52, de c.g.a. latitude 06 01' 19" S e longitude 55 17' 25" WGr, na nascente do Igarapé Pimental; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 3.889 metros até o Ponto 53, de c.g.a. latitude 06 03' 09" S e longitude 55 17' 24" WGr, na intersecção do Igarapé Pimental com a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai, em faixa de 50 metros para cada lado a partir do centro do ramal; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai com distância aproximada de 7.471 metros até o Ponto 54, de c.g.a. latitude 06 01' 53" S e longitude 55 19' 05" WGr, na intersecção com a Zona de Recuperação – Garimpo; deste segue circundando a Zona de recuperação em linha reta com distância aproximada de 388 metros até o Ponto 55, de c.g.a. latitude 06 01' 45" S e longitude 55 19' 15" WGr; deste segue circundando a Zona de recuperação em linha reta com distância aproximada de 921 metros até o Ponto 56, de c.g.a. latitude 06 02' 04" S e longitude 55 19' 37" WGr; deste segue circundando a Zona de recuperação em linha reta com distância aproximada de 870 metros até o Ponto 57, de c.g.a. latitude 06 02' 24" S e longitude 55 19' 17" WGr; deste segue circundando a Zona de recuperação em linha reta com distância aproximada de 993 metros até o Ponto 58, de c.g.a. latitude 06 02' 03" S e longitude 55 18' 53" WGr; deste segue circundando a Zona de recuperação em linha reta com distância aproximada de 379 metros até o Ponto 59, de c.g.a. latitude 06 01' 55" S e longitude 55 19' 02" WGr; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai com distância aproximada de 12.625 metros até o Ponto 60, de c.g.a. latitude 06 04' 59" S e longitude 55 18' 11" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 5.481 metros até o Ponto 61, de c.g.a. latitude 06 05' 22" S e longitude 55 20' 09" WGr, na nascente do igarapé; deste segue em linha reta com distância aproximada de 627 metros até o Ponto 62, de c.g.a. latitude 06 05' 40" S e longitude 55 20' 19" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação, afluente do Rio Carapuça; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 8.540 metros até o Ponto 63, de c.g.a. latitude 06 04' 48" S e longitude 55 23' 47" WGr, na confluência com o Rio Carapuça; deste segue Rio Carapuça abaixo com distância aproximada de 1.265 metros até o Ponto 64, de c.g.a. latitude 06 04' 17" S e longitude 55 24' 05" WGr, na intersecção com o limite oeste da FNA; deste segue o limite da Flona sentido norte em linha reta com distância aproximada de 10.009 metros até o Ponto 65, de c.g.a. latitude 05 59' 18" S e longitude 55 21' 57" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.334 metros até o Ponto 66, de c.g.a. latitude 05 59' 53" S e longitude 55 21' 32" WGr; deste segue em linha reta com distância

aproximada de 740 metros até o Ponto 67, de c.g.a. latitude 05 59' 56" S e longitude 55 21' 08" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.061 metros até o Ponto 68, de c.g.a. latitude 05 59' 30" S e longitude 55 20' 44" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue Igarapé abaixo com distância aproximada de 6.619 metros até o Ponto 50, início da descrição deste perímetro.

Segmento 02: com 768 hectares e perímetro aproximado de 12,8 quilômetros, excluída a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai - Inicia no Ponto 69, de c.g.a. latitude 06 03' 39" S e longitude 55 17' 35" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai e confluência com o Igarapé Pimental; deste segue Igarapé Pimental abaixo com distância aproximada de 4 816 metros até o Ponto 70, de c.g.a. latitude 06 05' 44" S e longitude 55 16' 48" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 3.922 metros até o Ponto 71, de c.g.a. latitude 06 05' 02" S e longitude 55 18' 11" WGr, na intersecção com a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai, deste segue beirando a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai com distância aproximada de 4.052 metros até o Ponto 69, na confluência com o Igarapé Pimental, início da descrição deste perímetro.

### 5.1.3. Zona de Manejo Florestal Sustentável

**Definição:** É aquela que compreende as áreas de floresta nativa com potencial econômico para o manejo sustentável dos recursos florestais.

**Área total da zona:** possui área de 448.407 hectares, divididos em duas áreas.

**Objetivos gerais:**(i) Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais; (ii) geração de tecnologia e de modelos de manejo florestal sustentável de baixo impacto.

**Objetivos específicos:** (i) Ser modelo de manejo florestal sustentável; (ii) diversificar o aproveitamento de produtos florestais; (iii) integrar a FNA ao desenvolvimento regional e local; (iv) conservar as nascentes de tributários que drenam para os rios Aruri, Riozinho do Anfrísio e Curuá; (v) promover a conservação dos recursos naturais renováveis nos limites da FNA, por meio do uso sustentável dos produtos florestais, utilizando tecnologias de manejo florestal e exploração de impacto reduzido; (vi) recuperar as áreas degradadas contidas em seu interior; (vii) ofertar serviços ambientais globais, tais como: fixação de carbono, contribuir para a estabilidade do clima, controle de erosão, manutenção da qualidade e quantidade da água.

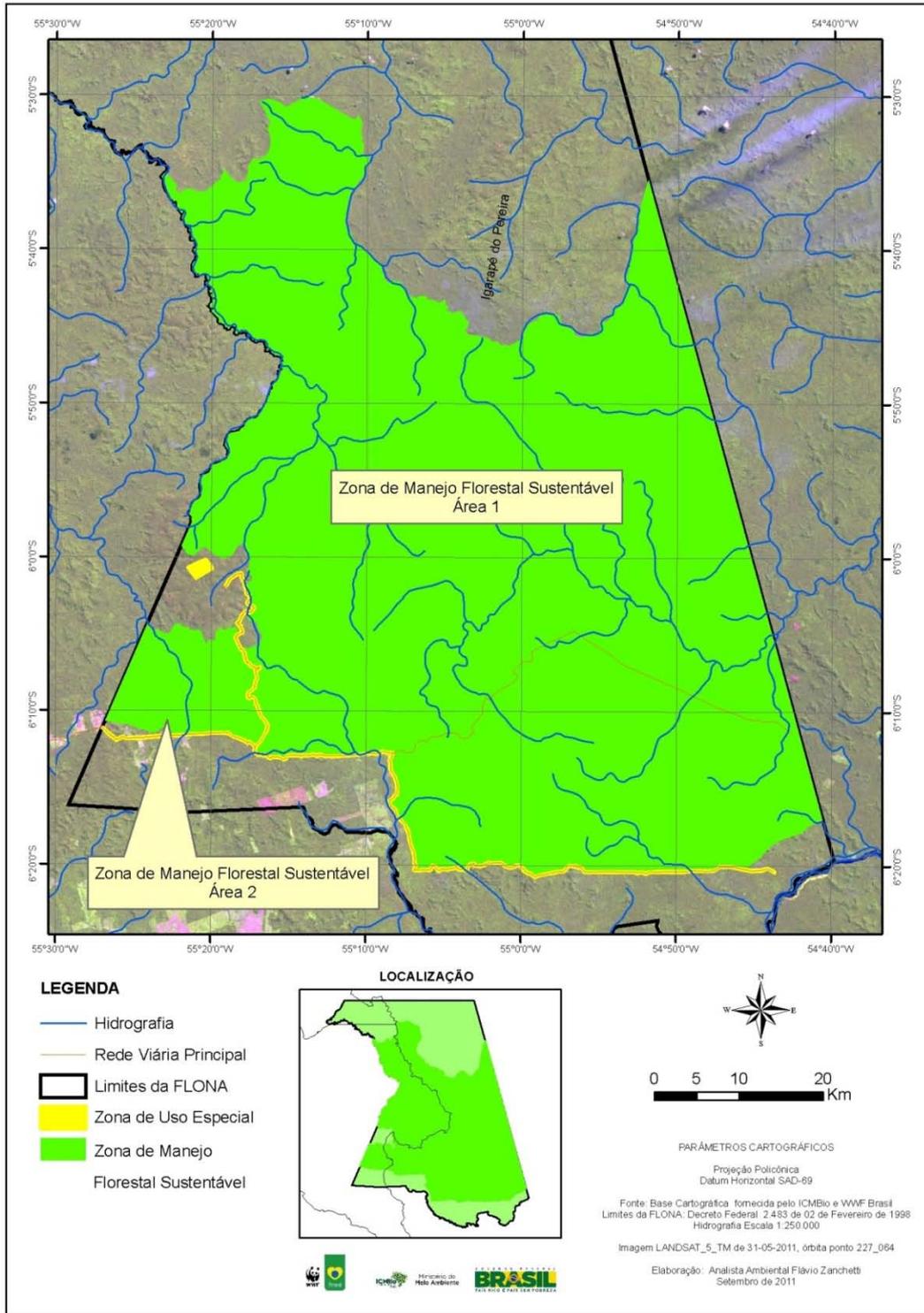
#### **Normas:**

1. As atividades permitidas são: manejo florestal de produtos madeireiros e não-madeireiros; pesquisa científica e tecnológica; capacitação para o manejo; monitoramento ambiental; proteção; recuperação ou restauração ambiental; visitação e educação ambiental.

2. As atividades permitidas não poderão comprometer a conservação dos recursos naturais.
3. Nas Unidades de Manejo Florestal Sustentável (UMF) será garantido o acesso regulado e gratuito às instituições públicas, para coleta de sementes, para fins de produção de mudas. É vedada a essas instituições a comercialização das sementes coletadas.
4. Nas UMFs o acesso regulado e gratuito de comunidades para coleta de produtos florestais não madeireiros estará condicionado à autorização prévia do órgão gestor da UC e à formalização de entendimentos entre o Serviço Florestal Brasileiro, o concessionário florestal e o ICMBio.
5. É permitida a implantação de viveiros, desde que, com autorização prévia e expressa da Administração da FNA. Para comercialização das mudas deverão ser adotados os procedimentos legais com prévia autorização do ICMBio.
6. A fiscalização e o monitoramento das atividades produtivas deverão ser feitos de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental.
7. A instalação de infraestrutura deverá ser precedida de estudos específicos, com a devida autorização do ICMBio, no processo de licenciamento, visando a minimizar o impacto ambiental. Em especial, podem ser citadas a abertura ou adequação de estradas; pátios de estocagem; alojamento para trabalhador; placas de sinalização e demarcação.
8. Não é permitida a instalação de residências ou outras infraestruturas com finalidade de abrigar famílias e pessoas não relacionadas às atividades produtivas.

**Limites:** Localiza-se na porção central da FNA, abrange parte da bacia do Rio Aruri Grande, do Igarapé Pimental, do Igarapé do Limão e afluentes do Rio Curuá (Figura 4).

Figura 4. Zona de Manejo Florestal Sustentável



**Memorial descritivo:** Divide-se em duas áreas pelo Ramal Dal Pai.

Área 1: com 429.663 hectares e perímetro aproximado de 404,2 quilômetros, excluída a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai e Vicinal Curuá - Inicia no Ponto 42, na divisa com a Zona Primitiva Norte, de c.g.a. latitude 05 30' 14" S e longitude 55 13' 11" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 4.802 metros até o Ponto 41, de c.g.a. latitude 05 31' 33" S e longitude 55 10' 56" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 5.940 metros até o Ponto 40, de c.g.a. latitude 05 33' 51" S e longitude 55 10' 15" WGr, na confluência com outro igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 691 metros até o Ponto 39, de c.g.a. latitude 05 33' 54" S e longitude 55 09' 53" WGr, na confluência com o Riozinho do Anfrísio; deste segue Riozinho abaixo com distância aproximada de 23.046 metros até o Ponto 38, de c.g.a. latitude 05 43' 03" S e longitude 55 07' 14" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 1.381 metros até o Ponto 37, de c.g.a. latitude 05 42' 58" S e longitude 55 06' 32" WGr, na nascente do igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 671 metros até o Ponto 36, de c.g.a. latitude 05 43' 02" S e longitude 55 06' 10" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 10.366 metros até o Ponto 35, de c.g.a. latitude 05 45' 34" S e 55 02' 58" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.265 metros até o Ponto 34, de c.g.a. latitude 05 45' 47" S e longitude 55 02' 05" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 24.016 metros até o Ponto 33, de c.g.a. latitude 05 42' 24" S e longitude 54 53' 13" WGr, na confluência com outro igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 10.139 metros até o Ponto 32, de c.g.a. latitude 05 37' 05" S e longitude 54 52' 28" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.265 metros até o Ponto 31, de c.g.a. latitude 05 35' 24" S e longitude 54 51' 55" WGr; deste segue em linha reta sentido sul com distância aproximada de 79.526 metros até o Ponto 72, de c.g.a. latitude 06 17' 01" S e longitude 54 40' 32" WGr, no limite com a Zona de Uso Público do Rio Curuá; deste segue no limite com a Zona de Uso Público do Rio Curuá, com distância aproximada de 11.044 metros, passando pelos Pontos 73 de c.g.a. latitude 06 17' 19" S e longitude 54 41' 14" WGr, 74 de c.g.a. latitude 06 17' 50" S e longitude 54 41' 53" WGr, 75 de c.g.a. latitude 06 18' 07" S e longitude 54 42' 37" WGr, 76 de c.g.a. latitude 06 18' 34" S e longitude 54 43' 40" WGr, 77 de c.g.a. latitude 06 19' 30" S e longitude 54 44' 35" WGr e finalizando no Ponto 78 de c.g.a. latitude 06 20' 14" S e longitude 54 45' 28" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá, que compreende uma faixa de 50 metros a partir do centro da estrada vicinal para cada lado da mesma; deste vai margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá sentido oeste com distância aproximada de 43.210 metros, passando pelos Pontos 79 de c.g.a. latitude 06 20' 02" S e longitude 54 47' 08" WGr, 80 de c.g.a. latitude 06 20' 22" S e longitude 54 51' 39" WGr, 81 de c.g.a. latitude 06 20' 04" S e longitude 54 56' 11" WGr, 82 de c.g.a. latitude 06 19' 58" S e longitude 55 00' 14" WGr, 83 de c.g.a. latitude 06 19' 53" S e longitude

55 03' 08" WGr e 84 de c.g.a. latitude 06 20' 20" S e longitude 55 06' 50" WGr; deste vai margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá sentido norte com distância aproximada de 15.594 metros, passando pelos Pontos 85 de c.g.a. latitude 06 17' 58" S e longitude 55 07' 12" WGr, 86 de c.g.a. latitude 6 16' 27" S e longitude 55 08' 04" WGr, 87 de c.g.a. latitude 06 14' 15" S e longitude 55 08' 07" WGr, 91, de c.g.a. latitude 06 12' 58" S e longitude 55 08' 19" WGr e 92, de c.g.a. latitude 06 12' 46" S e longitude 55 08' 16" WGr, no entroncamento Ramal do Limão-Curuá; deste segue em contornando a Zona de Uso especial Vicinal Curuá com distância aproximada de 125 metros até o Ponto 102, de c.g.a. latitude 06 12' 43" S e longitude 55 08' 17" WGr, margeando a porção norte da Zona de Uso Especial; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá sentido leste com distância aproximada de 18.267 metros, passando pelos Pontos 103, de c.g.a. latitude 06 12' 45" S e longitude 55 10' 01" WGr, 104, de c.g.a. latitude 06 12' 49" S e longitude 55 12' 57" WGr, 105, de c.g.a. latitude 06 12' 53" S e longitude 55 15' 00" WGr e 106, de c.g.a. latitude 06 12' 23" S e longitude 55 17' 10" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial - Ramal Dal Pai; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai sentido norte com distância aproximada de 17,984 metros, passando pelos Pontos 107, de c.g.a. latitude 06 10' 56" S e longitude 55 16' 19 " WGr, 108, de c.g.a. latitude 06 08' 33" S e longitude 55 17' 11" WGr, 109, de c.g.a. latitude 06 07' 09" S e longitude 55 16' 50" WGr e 71, de c.g.a. latitude 06 05' 02" S e longitude 55 18' 11" WGr no limite com a Zona Primitiva – Dal Pai e confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 3.922 metros até o Ponto 70, de c.g.a. latitude 06 05' 44" S e longitude 55 16' 48" WGr, na confluência com o Igarapé Pimental; deste segue Igarapé Pimental acima com distância aproximada de 4.816 metros até o Ponto 69 de c.g.a. latitude 06 03' 39" S e longitude 55 17' 35" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai; deste segue a Zona de Uso Especial – Ramal Dal Pai com distância aproximada de 1.461 metros até o Ponto 53 de c.g.a. latitude 06 03' 09" S e longitude 55 17' 24" WGr, no limite com a Zona Primitiva e intersecção com o Igarapé Pimental; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 3.889 metros até o Ponto 52 de c.g.a. latitude 06 01' 19" S e longitude 55 17' 25" WGr, na nascente do Igarapé Pimental; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.095 metros até o Ponto 51, de c.g.a. latitude 06 00' 50" S e longitude 55 17' 45" WGr na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 3.638 metros até o Ponto 50, de c.g.a. latitude 05 59' 04" S e longitude 55 17' 55" WGr, na confluência entre dois igarapés sem denominação, afluentes do Rio Arurí Grande; deste segue Igarapé acima com distância aproximada de 6.619 metros até o Ponto 68, de c.g.a. latitude 05 59' 30" S e longitude 55 20' 44" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.061 metros até o Ponto 67, de c.g.a. latitude 05 59' 56" S e longitude 55 21' 08" WGr; ; deste segue em linha reta com distância aproximada de 740 metros até o Ponto 66, de c.g.a. latitude 05 59' 53" S e longitude 55 21' 32" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.334 metros até o Ponto 65, de c.g.a. latitude 05 59' 18" S e longitude 55 21' 57" WGr, na intersecção com o limite oeste da Flona de Altamira; deste segue o limite da Flona sentido norte em linha reta com distância aproximada de 3.748 metros até o Ponto P4 do decreto de criação da Flona de Altamira, de c.g.a.

latitude 05 57' 30" S e longitude 55 21' 00" WGr, próximo a nascente de um igarapé sem denominação (segundo o decreto de criação), afluente do Rio Aruri Grande; deste segue o limite da Flona sentido norte pelo igarapé com distância aproximada de 27.789 metros até o Ponto P5 do decreto de criação da Flona de Altamira, de c.g.a. latitude 05 46' 30" S e longitude 55 16' 15" WGr, próximo a confluência do igarapé sem denominação com o Rio Aruri Grande (segundo o decreto de criação); deste segue o limite da Flona sentido norte pelo Rio Aruri Grande com distância aproximada de 39.352 metros até o Ponto 49, de c.g.a. latitude 05 35' 01" S e longitude 55 22' 59" WGr, no limite com Zona Primitiva Norte; deste segue o divisor de águas sentido leste, com distância aproximada de 32.567 metros passando pelos Pontos 48 de c.g.a. latitude 05 36' 22" S e longitude 55 22' 09" WGr, 48 de c.g.a. latitude 05 36' 22" S e longitude 55 22' 09" WGr, 47 de c.g.a. latitude 05 36' 11" S e longitude 55 20' 23" WGr, 46 de c.g.a. latitude 05 34' 55" S e longitude 55 19' 18" WGr, 45 de c.g.a. latitude 05 35' 41" S e longitude 55 18' 20" WGr, 44 de c.g.a. latitude 05 34' 08" S e longitude 55 17' 27" WGr, 43, de c.g.a. latitude 05 30' 23" S e longitude 55 17' 01" WGr e finalizando no Ponto 42, início da descrição deste perímetro.

Área 2: com 18.743 hectares e perímetro aproximado de 66,6 quilômetros, inicia no Ponto 64, de c.g.a. latitude 06 04' 17" S e longitude 55 24' 05" WGr, na intersecção do Rio Carapuça com o limite oeste da Flona de Altamira; deste segue Rio Carapuça acima com distância aproximada de 1.265 metros até o Ponto 63, de c.g.a. latitude 06 04' 48" S e longitude 55 23' 47" WGr, na confluência do Rio Carapuça com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima com distância aproximada de 8.540 metros até o Ponto 62, de c.g.a. latitude 06 05' 40" S e longitude 55 20' 19" WGr, na nascente do igarapé sem denominação, afluente do Rio Carapuça; deste segue em linha reta com distância aproximada de 627 metros até o Ponto 61, de c.g.a. latitude 06 05' 22" S e longitude 55 20' 09" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé abaixo com distância aproximada de 5.481 metros até o Ponto 60, de c.g.a. latitude 06 04' 59" S e longitude 55 18' 11" WGr, na intersecção do igarapé sem denominação com a Zona de Uso Especial –Ramal Dal Pai; deste segue a Zona de Uso Especial –Ramal Dal Pai sentido sul, com distância aproximada de 18.185 metros, passando pelos Pontos 110 de c.g.a. latitude 06 06' 53" S e longitude 55 17' 43" WGr, 111 de c.g.a. latitude 06 08' 01" S e longitude 55 17' 08" WGr, 112 de c.g.a. latitude 06 10' 04" S e longitude 55 16' 56" WGr e 113 de c.g.a. latitude 06 12' 20" S e longitude 55 17' 12" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial - Vicinal Curuá; deste segue margeando a Zona de Uso Especial com distância aproximada de 10.591 metros até o Ponto 128, de c.g.a. latitude 06 11' 35" S e longitude 55 22' 33" WGr, no limite norte da Zona de Uso Especial Vicinal Curuá, passando pelos Pontos 118, c.g.a. latitude 06 12' 00" S e longitude 55 17' 34" WGr, 119, de c.g.a. latitude 06 11' 56" S e longitude 55 17' 51" WGr e 127, de c.g.a. latitude 06 11' 41" S e longitude 55 18' 30" WGr; deste segue margeando a Zona de Uso Conflitante em linha reta com distância aproximada de 629 metros até o Ponto 129, de c.g.a. latitude 06 11' 16" S e longitude 55 22' 39" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 719 metros até o Ponto 130, de c.g.a. latitude 06 10' 58" S e longitude 55 22' 53" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.395 metros até o Ponto 131, de c.g.a. latitude 06 11' 25" S e longitude 55 23' 30" WGr; deste segue em linha reta com

distância aproximada de 709 metros até o Ponto 132, de c.g.a. latitude 06 11' 26" S e longitude 55 23' 53" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.924 metros até o Ponto 133, de c.g.a. latitude 06 10' 56" S e longitude 55 25' 23" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.701 metros até o Ponto 134, de c.g.a. latitude 06 10' 42" S e longitude 55 26' 50" WGr, no limite oeste da Flona de Altamira, dado pelo seu decreto de criação; deste segue sentido norte em linha reta com distância aproximada de 12.867 metros até o Ponto 64, início da descrição deste perímetro.

#### **5.1.4. Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade**

**Definição:** É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas, destinada ao manejo florestal sustentável de baixa intensidade constituindo-se em mecanismo de conservação da biodiversidade e inclusão social.

**Área total da zona:** corresponde a 37.225 hectares.

**Objetivosgerais:** (i) Manter o ambiente natural com um mínimo impacto humano, por meio da exploração sustentável de recursos florestais madeireiros e não-madeireiros; (ii) garantir a integração da FNA à vida social e econômica da população do entorno, contribuindo para o seu desenvolvimento social.

**Objetivos específicos:** (i) Promover o manejo florestal sustentável de recursos madeireiros e não madeireiros, com a diversificação de usos; (ii) aperfeiçoar as técnicas de manejo florestal para obtenção de produtos não-madeireiros; (iii) contribuir com o desenvolvimento socioeconômico do DFS da BR-163; (iv) conservar as nascentes de alguns tributários do rio Curuá.

#### **Normas:**

1. A execução do manejo florestal terá como base o Plano de Manejo Florestal Sustentável aprovado pelo órgão competente.
2. Os PMFS deverão se classificados como de baixa intensidade.
3. As atividades serão limitadas ao manejo florestal de produtos madeireiros e não-madeireiros, à pesquisa científica e tecnológica, ao monitoramento ambiental, à proteção, à recuperação ou restauração ambiental, à educação ambiental, bem como a visitação.
4. A coleta de sementes poderá ser tanto para a utilização na Flona, quanto para comercialização, desde que haja projeto aprovado. Em ambos os casos deverão ser adotados os procedimentos legais com prévia autorização do ICMBio.

5. A utilização da área para coleta de produtos não-madeireiros será precedida de estudos específicos para identificação da viabilidade econômica, da cadeia produtiva e dos possíveis impactos dessa coleta/apanha sobre a fauna, flora e recursos hídricos.
6. Será permitida a instalação de infraestrutura de escoamento de produtos advindos da Zona de Manejo Florestal Sustentável, bem como das estruturas de proteção, de controle do acesso e de monitoramento.
7. Não será permitida a implantação de infraestrutura para o beneficiamento dos produtos madeireiros.
8. Será permitida a implantação de infraestrutura mínima para o beneficiamento e armazenamento dos produtos não-madeireiros.
9. É proibida a implantação de residências ou outras infraestruturas familiares, sendo permitida a instalação de infraestrutura mínima para abrigar as pessoas que trabalharão na exploração dos recursos florestais, mediante prévia autorização do ICMBio.
10. Não será permitida a instalação de pátios de beneficiamento e estocagem de produtos e sub-produtos da extração de madeira da Zona de Manejo Florestal Sustentável.

**Limites:** Localiza-se na porção sul da FNA, ao sul da Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá, abrange parte da bacia do Igarapé Pimental e afluentes do Rio Curuá (Figura 5)

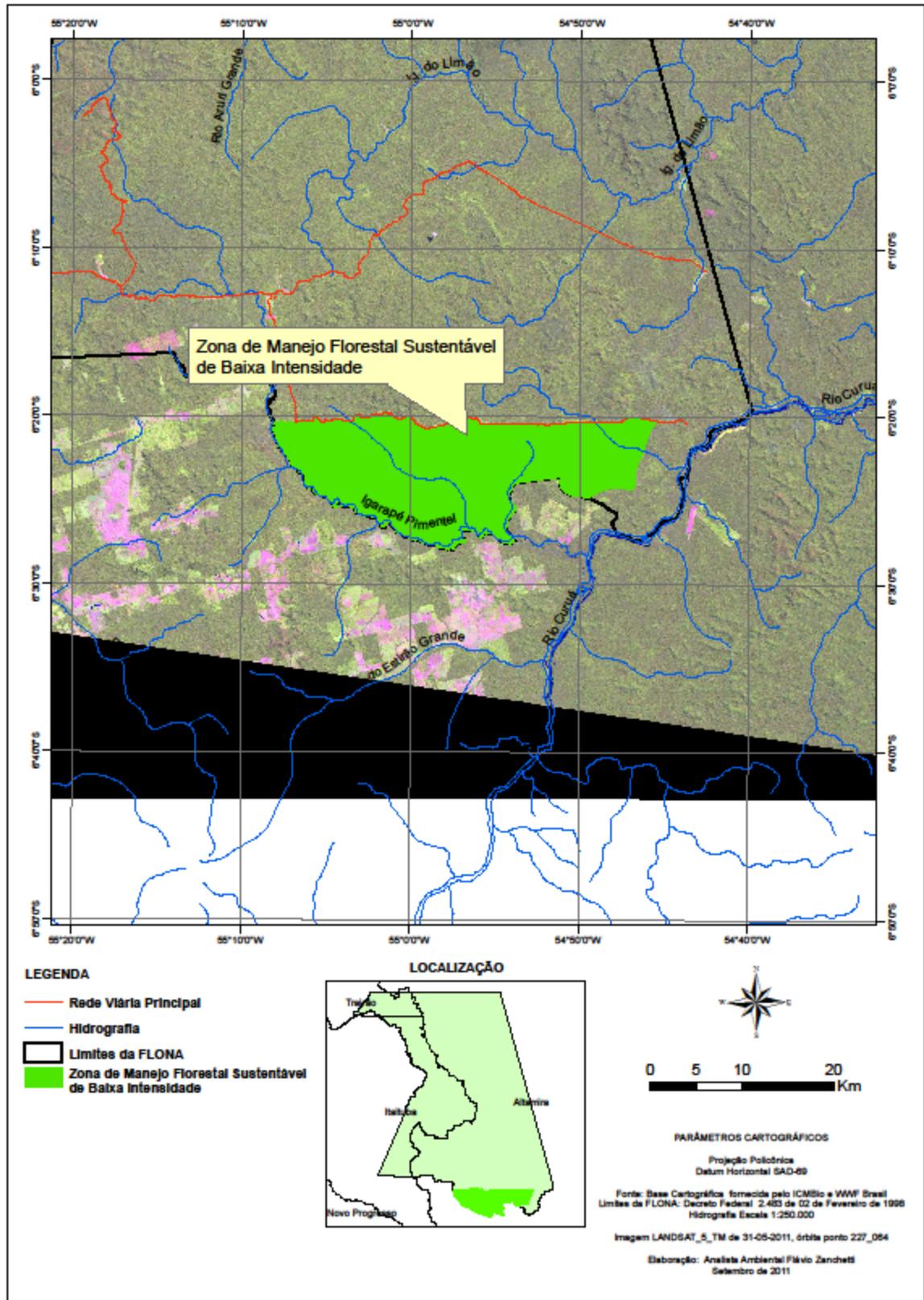
**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 37.225 hectares e perímetro aproximado de 122,8 quilômetros, inicia no Ponto 135, de c.g.a. latitude 06 20' 21" S e longitude 55 06' 53" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá, que abrange uma faixa com 50 metros de largura a partir do centro da Vicinal; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá com distância aproximada de 43.232 metros, passando pelos Pontos 136, de c.g.a. latitude 06 20' 05" S e longitude 55 02' 33" WGr, 137, de c.g.a. latitude 06 20' 46" S e longitude 54 58' 59" WGr, 138, de c.g.a. latitude 06 20' 27" S e longitude 54 53' 12" WGr, 139, de c.g.a. latitude 06 20' 23" S e longitude 54 47' 56" WGr e 140, de c.g.a. latitude 06 20' 16" S e longitude 54 45' 30" WGr, no limite com a Zona de Uso Público do Rio Curuá; deste segue margeando a Zona de Uso Público do Rio Curuá com distância aproximada de 13.156 metros, passando pelos Pontos 141, de c.g.a. latitude 06 22' 05" S e longitude 54 46' 13" WGr, 142, de c.g.a. latitude 06 24' 06" S e longitude 54 46' 45" WGr, 143, de c.g.a. latitude 06 24' 20" S e longitude 54 47' 00" WGr, 144, de c.g.a. latitude 06 24' 22" S e longitude 54 48' 37" WGr e 145, de c.g.a. latitude 06 24' 53" S e longitude 54 49' 31" WGr, na intersecção

---

com um igarapé sem denominação e limite sul da FNA; deste segue margeando o igarapé sem denominação e o limite da Flona até a sua nascente com distância aproximada de 4.583 metros até próximo ao Ponto P12 do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 06 23' 35" S e longitude 54 51' 05" WGr; deste segue pelo limite da Flona em linha reta com distância aproximada de 4.856 metros até o Ponto 146, de c.g.a. latitude 06 23' 57" S e longitude 54 53' 43" WGr na intersecção com um igarapé sem denominação; deste segue margeando o igarapé sem denominação abaixo pelo limite da Flona com distância aproximada de 7.601 metros até próximo ao Ponto PA do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 06 27' 20" S e longitude 54 53' 55" WGr, na confluência com o Igarapé Pimental; deste segue margeando o Igarapé Pimental acima pelo limite da Flona com distância aproximada de 47.191 metros até o Ponto 147, de c.g.a. latitude 06 20' 24" S e longitude 55 08' 03" WGr, passando pelo próximo ao Ponto PB do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 06 26' 35" S e longitude 55 01' 40" WGr; deste segue margeando sentido leste um ramal da Vicinal Curuá, com distância aproximada de 2.231 metros até o Ponto 135, início da descrição deste perímetro.

Figura 5. Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade



### 5.1.5. Zona de Uso Conflitante

**Definição:** Constitui-se em espaços localizados dentro da FNA, cujos usos e finalidades, conflitam com seus objetivos de uso e de conservação, ou nos casos em que a adequação ou extinção dos conflitos demandem um tempo maior de negociação. São áreas ocupadas por atividades como: agropecuária, mineração e garimpo.

**Área total da zona:** Formada por duas áreas, corresponde a um total de 33.123 hectares.

**Objetivos gerais:** (i) Compatibilizar a situação existente estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos das atividades conflitantes sobre a Flona, até que estas sejam extintas.

**Objetivos específicos:** (i) Adequar as atividades que estão em desacordo com os objetivos da FNA, como a agropecuária; (ii) recuperar/restaurar áreas degradadas.

**Normas gerais da zona:**

1. As áreas da Zona de Uso Conflitante, após a extinção do conflito, serão recuperadas e recategorizadas.

**Limites:** Localiza-se na porção sudoeste da Flona, margeando parte da Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá, Ramal do Limão e Ramal Dal Pai. Compreende as áreas mais antropizadas da Flona, onde existem fazendas com pastagens e áreas de pastos abandonados e em recuperação natural (Figura 06).

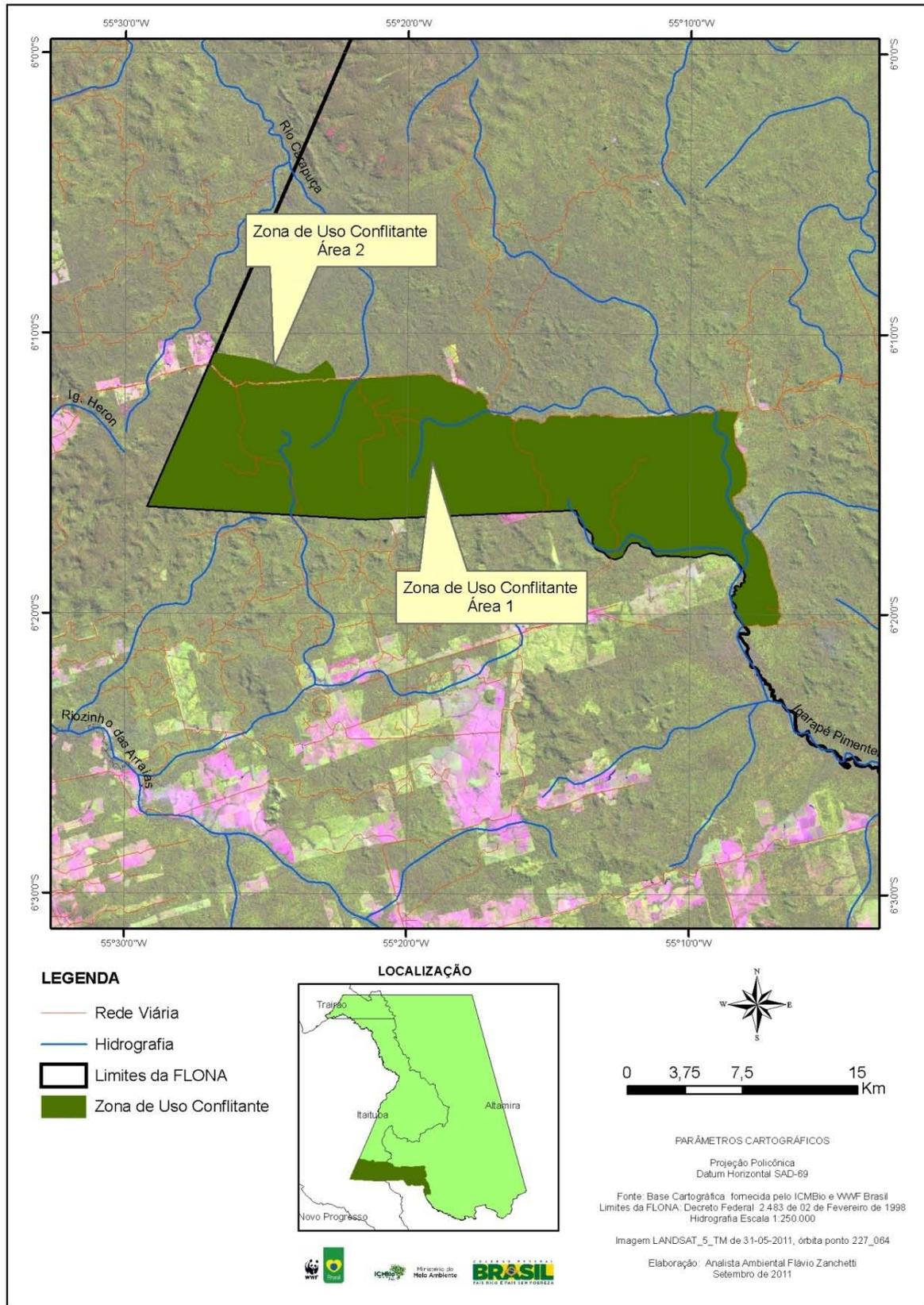
**Memorial descritivo:** É composta por duas áreas, delimitadas a seguir:

**Área 1** - com 32.226 hectares e perímetro aproximado de 113,2 quilômetros, inicia no Ponto 148, de c.g.a. latitude 06 11' 08" S e longitude 55 27' 02" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá e limite oeste da Flona de Altamira; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá sentido leste com distância aproximada de 38.015 metros, passando pelos Pontos 149, de c.g.a. latitude 06 11' 51" S e longitude 55 25' 22" WGr, 150 de c.g.a. latitude 06 11' 44" S e longitude 55 22' 59" WGr, 151 de c.g.a. latitude 06 11' 29" S e longitude 55 19' 55" WGr, 152 de c.g.a. latitude 06 12' 55" S e longitude 55 16' 56" WGr, 153 de c.g.a. latitude 06 12' 42" S e longitude 55 12' 46" WGr e 154 de c.g.a. latitude 06 12' 46" S e longitude 55 08' 19" WGr, quando toma sentido sul; deste segue margeando a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá sentido sul com distância aproximada de 15.781 metros, passando pelos Pontos 155, de c.g.a. latitude 06 15' 13" S e longitude 55 08' 02" WGr, 156 de c.g.a. latitude 06 17' 10" S e longitude 55 07' 43" WGr e finalizando no 135 de c.g.a. latitude 06 20' 21" S e longitude 55 06' 53" WGr, no limite com a Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade; deste segue sentido oeste por um ramal da Vicinal

Curuá com distância aproximada de 2.231 metros até o Ponto 157, de c.g.a. latitude 06 20' 24" S e longitude 55 08' 03" WGr, na intersecção com o Igarapé Pimental; deste segue margeando o Igarapé Pimental acima pelo limite da Flona com distância aproximada de 4.478 metros até o Ponto 158, de c.g.a. latitude 06 18' 38" S e longitude 55 08' 01" WGr, na confluência com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé acima pelo limite da Flona com distância aproximada de 14.692 metros até o Ponto 159, de c.g.a. latitude 06 16' 16" S e longitude 55 14' 02" WGr; deste segue em linha reta pelo limite da Flona com distância aproximada de 13.749 metros até o Ponto 160, de c.g.a. latitude 06 16' 37" S e longitude 55 21' 29" WGr; deste segue em linha reta pelo limite da Flona com distância aproximada de 14.193 metros até o Ponto P3 do decreto de criação da Flona de Altamira, de c.g.a. latitude 06 16' 10" S e longitude 55 29' 10" WGr; deste segue em linha reta sentido norte pelo limite da Flona com distância aproximada de 10.067 metros até o Ponto 148, início da descrição deste perímetro.

**Área 2** - com 897 hectares e perímetro aproximado de 18,9 quilômetros, inicia no Ponto 134, de c.g.a. latitude 06 10' 42" S e longitude 55 26' 50" WGr, no limite oeste da Flona de Altamira; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.701 metros até o Ponto 133, de c.g.a. latitude 06 10' 56" S e longitude 55 25' 23" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.924 metros até o Ponto 132, de c.g.a. latitude 06 11' 26" S e longitude 55 23' 53" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 709 metros até o Ponto 131, de c.g.a. latitude 06 11' 25" S e longitude 55 23' 30" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.395 metros até o Ponto 130, de c.g.a. latitude 06 10' 58" S e longitude 55 22' 53" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 719 metros até o Ponto 129, de c.g.a. latitude 06 11' 16" S e longitude 55 22' 39" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 629 metros até o Ponto 128, de c.g.a. latitude 06 11' 35" S e longitude 55 22' 33" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial - Vicinal Curuá; deste segue em linha reta sentido oeste com distância aproximada de 9.087 metros pelo limite com a Zona de Uso Especial - Vicinal Curuá, passando pelos Pontos 161, de c.g.a. latitude 06 11' 46" S e longitude 55 24' 57" WGr e 162, de c.g.a. latitude 06 11' 06" S e longitude 55 27' 00" WGr, no limite oeste da Flona de Altamira, deste segue em linha reta sentido norte com distância aproximada de 784 metros até o Ponto 134, início da descrição deste perímetro.

Figura 6. Zona de Uso Conflitante



### 5.1.6. Zona de Uso Público

**Definição:** É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural e deve conter facilidades e serviços de suporte à visitação.

**Área total da zona:** esta zona totaliza 11.781 hectares.

**Objetivos gerais:** (i) Facilitar a recreação intensiva e educação ambiental, em harmonia com o meio, permitindo e ordenando a visitação e uso público daFNA; (ii) tornar a FNA uma ferramenta de sensibilização para a conservação da natureza.

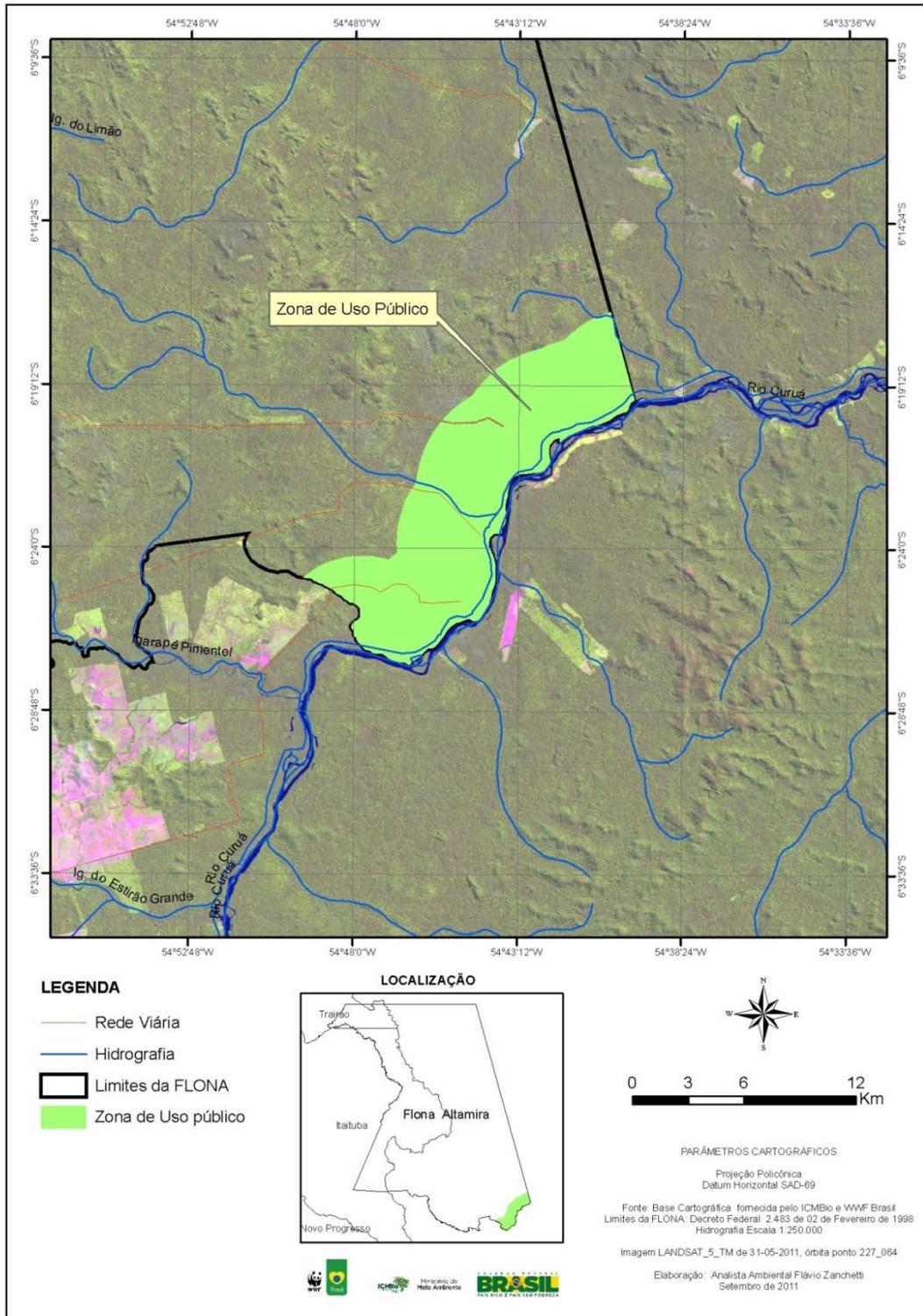
**Objetivos específicos:** (i) Viabilizar a visitação, incluindo atividades de pesca esportiva na região do rio Curuá; (ii) contribuir com o desenvolvimento socioeconômico do DFS da BR-163.

**Normas gerais da zona:**

1. As construções de infraestrutura, equipamentos de apoio e reformas deverão estar em harmonia com o ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto.
2. A construção de infraestrutura permitida refere-se àquela indispensável às atividades de proteção e uso público.
3. Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta zona, sendo que as espécies exóticas existentes serão gradativamente substituídas por espécies nativas.
4. A sinalização admitida é aquela indispensável à proteção do patrimônio da FNA, à educação ambiental, à interpretação ambiental e à segurança e orientação do visitante.
5. O acesso dos visitantes deverá ser restrito aos locais sinalizados e pré-definidos para as atividades.
6. As infraestruturas destinadas à visitação deverão conter lixeiras.
7. As práticas de acampamento e de piquenique somente serão permitidas nas áreas destinadas para esses fins.
8. O uso de churrasqueiras portáteis e fogareiros, entre outros, somente é permitido nas áreas destinadas para esses fins.
9. Banhos serão permitidos somente nos locais previamente definidos e identificados.
10. Deverão ser tomadas medidas para promover a segurança do visitante durante estadia.

**Limites:** Localiza-se na porção sul-sudeste da Flona, margeando o rio Curuá numa faixa aproximada de cinco quilômetros de largura. O acesso a esta zona se dá pela Vicinal Curuá. (Figura 7)

Figura 7. Zona de Uso Público



**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 11.781 hectares e perímetro aproximado de 67,5 quilômetros, inicia no Ponto 72 de c.g.a. latitude 06 17' 01" S e longitude 54 40' 32" WGr, no limite leste da Flona e ao sul da Zona de Manejo Florestal Sustentável; deste segue sentido sul em linha reta com distância aproximada de 4.972 metros até o Ponto 163, de c.g.a. latitude 06 19' 37" S e longitude 54 39' 50" WGr, na margem do Rio Curuá; deste segue Rio Curuá acima com distância aproximada de 20.255 metros até o Ponto 164, de c.g.a. latitude 06 27' 06" S e longitude 54 47' 28" WGr, na margem do Rio Curuá e confluência com um igarapé sem denominação, passando próximo ao Ponto P10 do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 06 25' 33" S e longitude 54 44' 02" WGr; deste segue igarapé sem denominação acima com distância aproximada de 6.767 metros até o Ponto 165, de c.g.a. latitude 06 24' 53" S e longitude 54 49' 31" WGr, passando próximo ao Ponto P11 do decreto de criação da FNA, de c.g.a. latitude 06 27' 00" S e longitude 54 47' 40" WGr; deste segue sentido nordeste no limite com a Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade com distância aproximada de 13.154 metros até o Ponto 172, de c.g.a. latitude 06 20' 17" S e longitude 54 45' 30" WGr, passando pelos Pontos 166, de c.g.a. latitude 06 24' 15" S e longitude 54 48' 06" WGr, 167, de c.g.a. latitude 06 24' 20" S e longitude 54 47' 00" WGr, 168, de c.g.a. latitude 06 24' 07" S e longitude 54 46' 45" WGr, 169, de c.g.a. latitude 06 22' 59" S e longitude 54 46' 39" WGr, 170, de c.g.a. latitude 06 22' 05" S e longitude 54 46' 13" WGr e 171, de c.g.a. latitude 06 21' 03" S e longitude 54 45' 58" WGr; deste contorna a Zona de uso Especial - Vicinal Curuá, com distância aproximada de 7.144 metros até o Ponto 78 de c.g.a. latitude 06 20' 14" S e longitude 54 45' 28" WGr; deste segue no limite com a Zona de Manejo Florestal Sustentável, com distância aproximada de 11.044 metros, passando pelos Pontos 77 de c.g.a. latitude 06 19' 30" S e longitude 54 44' 35" WGr, 76 de c.g.a. latitude 06 18' 34" S e longitude 54 43' 40" WGr, 75 de c.g.a. latitude 06 18' 07" S e longitude 54 42' 37" WGr, 74 de c.g.a. latitude 06 17' 50" S e longitude 54 41' 53" WGr e 73 de c.g.a. latitude 06 17' 19" S e longitude 54 41' 14" WGr, até atingir o Ponto 72, início da descrição deste perímetro.

**5.1.7. Zona de Uso Especial**

**Definição:** É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Flona.

**Área total da zona:** Em conjunto, as três áreas: 01 – Dal Pai, 02 – Vicinal Curuá e 03– Ramal Dal Pai, totalizam 1.657 hectares.

**Objetivos gerais:** (i) compatibilizar as estruturas e obras necessárias para a gestão da UC com o ambiente natural da FNA, minimizando seus impactos e proporcionando suporte à administração da UC.

## **Normas**

1. A instalação, construção e manutenção das estruturas deverão considerar materiais construtivos que minimizem impactos significativos ao meio, de forma a não conflitar com seu caráter natural.
2. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminarem rios, igarapés ou nascentes, priorizando tecnologias alternativas de baixo impacto.
3. O lixo produzido deverá ter destinação adequada, conforme previsto nas normas gerais.

**Limites:** Compreende três áreas – pista de pouso e adjacências da Dal Pai, Vicinal Curuá e entorno e Ramal Dal Pai e entorno (Figura 8).

### **Área 1 – Dal Pai**

**Objetivos específicos:** (i) Implantar infraestrutura para administração, pesquisa, uso público e fiscalização.

**Limites:** Compreende a pista de pouso da Dal Pai, as construções existentes e área adjacente aos mesmos.

#### **Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 345 hectares e perímetro aproximado de 7,6 quilômetros, inicia no Ponto 173, de c.g.a. latitude 06 00' 10" S e longitude 55 20' 22" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.365 metros até o Ponto 174, de c.g.a. latitude 06 00' 47"S e longitude 55 19' 57" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.247 metros até o Ponto 175, de c.g.a. latitude 06 01' 25" S e longitude 55 20' 59" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.674 metros até o Ponto 176, de c.g.a. latitude 06 00' 41" S e longitude 55 21' 31" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 2.340 metros até o Ponto 173, início da descrição deste perímetro.

### **Área 2 – Vicinal Curuá**

**Objetivos Específicos:** (i) Implantar infraestrutura para pesquisa, uso público e fiscalização.

**Limites:** Compreende a Vicinal que parte do extremo oeste da FNA e vai até às proximidades do Rio Curuá. Abrange a vicinal e uma faixa de 50 metros partindo do centro para cada lado da referida vicinal, totalizando 100 metros de largura em toda a

extensão da mesma. A vicinal passa pela Zona de Uso Conflitante, Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade, Zona de Manejo Florestal Sustentável e dá acesso à Zona de Uso Público do Rio Curuá.

**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 1.002 hectares e perímetro aproximado de 201,3 quilômetros, inicia no Limite oeste da Flona, no Ponto 162, de c.g.a. latitude 06 11' 06" S e longitude 55 27' 00" WGr; segue para leste passando pelos Pontos 161, de c.g.a. latitude 06 11' 46" S e longitude 55 24' 57" WGr; 128, de c.g.a. latitude 06 11' 35" S e longitude 55 22' 33" WGr; 127, de c.g.a. latitude 06 11' 41" S e longitude 55 18' 30" WGr; 106, de c.g.a. latitude 06 12' 23" S e longitude 55 17' 10" WGr; 105, de c.g.a. latitude 06 12' 53" S e longitude 55 15' 00" WGr; 104, de c.g.a. latitude 06 12' 49" S e longitude 55 12' 57" WGr; 103, de c.g.a. latitude 06 12' 45" S e longitude 55 10' 01" WGr; e 92, de c.g.a. latitude 06 12' 46" S e longitude 55 08' 16" WGr, no limite com a Zona de Uso Especial - Ramal Limão; deste segue para o sul passando pelos Pontos 91, de c.g.a. latitude 06 12' 58" S e longitude 55 08' 19" WGr; 87, de c.g.a. latitude 06 14' 15" S e longitude 55 08' 07" WGr; 86, de c.g.a. latitude 6 16' 27" S e longitude 55 08' 04" WGr; 85, de c.g.a. latitude 06 17' 58" S e longitude 55 07' 12" WGr; e 84, de c.g.a. latitude 06 20' 20" S e longitude 55 06' 50" WGr; deste ponto converge para leste passando pelos Pontos 83, de c.g.a. latitude 06 19' 53" S e longitude 55 03' 08" WGr; 82, de c.g.a. latitude 06 19' 58" S e longitude 55 00' 14" WGr; 81, de c.g.a. latitude 06 20' 04" S e longitude 54 56' 11" WGr; 80, de c.g.a. latitude 06 20' 22" S e longitude 54 51' 39" WGr; 79, de c.g.a. latitude 06 20' 02" S e longitude 54 47' 08" WGr; e 177, de c.g.a. latitude 06 20' 25" S e longitude 54 43' 39" WGr, situado no final da Vicinal do Curuá, no interior da Zona de uso Público do Rio Curuá; deste ponto faz o sentido inverso a leste, passando pelos Pontos 140, de c.g.a. latitude 06 20' 16" S e longitude 54 45' 30" WGr; 139, de c.g.a. latitude 06 20' 23" S e longitude 54 47' 56" WGr; 138, de c.g.a. latitude 06 20' 27" S e longitude 54 53' 12" WGr; 137, de c.g.a. latitude 06 20' 46" S e longitude 54 58' 59" WGr; Pontos 136, de c.g.a. latitude 06 20' 05" S e longitude 55 02' 33" WGr e 135, de c.g.a. latitude 06 20' 21" S e longitude 55 06' 53" WGr, quando converge para o norte passando pelos Pontos 15,6 de c.g.a. latitude 06 17' 10" S e longitude 55 07' 43" WGr; 155, de c.g.a. latitude 06 15' 13" S e longitude 55 08' 02" WGr; e 154, de c.g.a. latitude 06 12' 46" S e longitude 55 08' 19" WGr; deste segue sentido leste pelos Pontos 153, de c.g.a. latitude 55 12' 42" S e longitude 06 12' 46" WGr; 152, de c.g.a. latitude 06 12' 55" S e longitude 55 16' 56" WGr; 151, de c.g.a. latitude 06 11' 29" S e longitude 55 19' 55" WGr; 150, de c.g.a. latitude 06 11' 44" S e longitude 55 22' 59" WGr; 149, de c.g.a. latitude 06 11' 51" S e longitude 55 25' 22" WGr; 148, de c.g.a. latitude 06 11' 08" S e longitude 55 27' 02" WGr, no limite da Flona; e deste segue até o Ponto 162, início da descrição deste perímetro.

**Área 3 – Ramal Dal Pai**

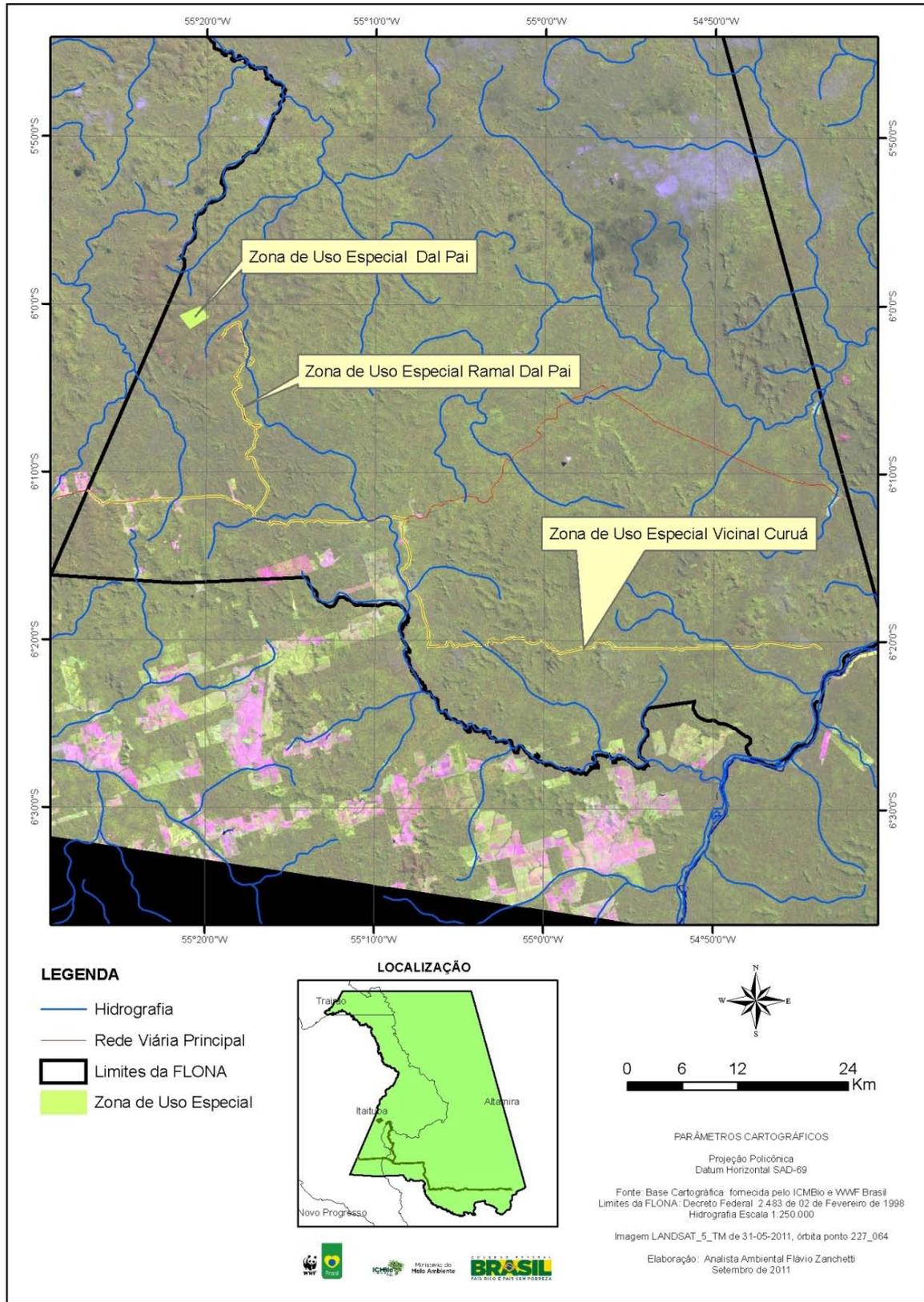
**Objetivos Específicos:** (i) Implantar e manter infraestrutura de acesso.

**Limites:** Compreende o ramal (estrada) que parte da Vicinal Curuá e leva à região da Dal Pai, onde estão localizadas as Zona de Uso Especial – área 1 -Dal Pai (pista de pouso) e Zona de Recuperação – Garimpo. Abrange a área do ramal e uma faixa de 50 metros partindo do centro para cada lado do referido ramal, totalizando 100 metros de largura em toda a extensão do mesmo. O ramal dá acesso à área da Dal Pai, passando pela Zona de Manejo Florestal Sustentável e Zona Primitiva Área 2 - Dal Pai.

**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 311 hectares e perímetro aproximado de 62,3 quilômetros, inicia no Ponto 163, de c.g.a. latitude 06 12' 43" S e longitude 55 08' 17" WGr, na intersecção com a Zona de Uso Especial – Vicinal Curuá; deste segue sentido norte passando pelos Pontos 112, de c.g.a. latitude 06 10' 04" S e longitude 55 16' 56" WGr; 111, de c.g.a. latitude 06 08' 01" S e longitude 55 17' 08" WGr; 110, de c.g.a. latitude 06 06' 53" S e longitude 55 17' 43" WGr; 60 de c.g.a. latitude 06 04' 59" S e longitude 55 18' 11" WGr; e Ponto 59, de c.g.a. latitude 06 01' 55" S e longitude 55 19' 02" WGr, na intersecção com a Zona de Recuperação – garimpo e final do Ramal Dal Pai; deste segue sentido contrário passando pelos Pontos 54, de c.g.a. latitude 06 01' 53" S e longitude 55 19' 05" WGr; 53, de c.g.a. latitude 06 03' 09" S e longitude 55 17' 24" WGr; 71, de c.g.a. latitude 06 05' 02" S e longitude 55 18' 11" WGr; 109, de c.g.a. latitude 06 07' 09" S e longitude 55 16' 50" WGr; 108, de c.g.a. latitude 06 08' 33" S e longitude 55 17' 11" WGr; 107, de c.g.a. latitude 06 10' 56" S e longitude 55 16' 19" WGr; 106, de c.g.a. latitude 06 12' 23" S e longitude 55 17' 10" WGr; deste segue até o Ponto 163, início da descrição deste perímetro.

Figura 8. Zona de Uso Especial



### 5.1.8. Zona de Recuperação

**Definição:** É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Deve ser considerada como uma zona provisória que será incorporada novamente a uma das zonas permanentes após a recuperação.

**Área total da zona:** esta zona totaliza 83 hectares.

**Objetivos gerais:** (i) deter a degradação dos recursos e restaurar a área, retornando às condições anteriores ao uso inadequado. Destina-se à correção do passivo ambiental legado por atividades de garimpo e processos erosivos.

**Objetivos específicos:** (i) Permitir a recuperação natural ou induzida de áreas que sofreram alteração antrópica direta ou indireta; (ii) proporcionar oportunidades da realização de pesquisas científicas comparativas e monitoramento, como resposta a problemas existentes na FNA; (iii) assegurar a integridade das zonas com as quais se limita; (iv) retomar a resiliência e estrutura ambiental das áreas para que possam ser reenquadradas em zonas com outra destinação.

**Normas gerais da zona:**

1. A visitação é permitida, desde que as atividades não comprometam a recuperação das áreas, sejam autorizadas e acompanhadas por pessoal da FNA em visitas previamente marcadas.
2. Será permitida a abertura de trilhas e aceiros, se necessário para a condução das pesquisas e ações de restauração e monitoramento.
3. Serão permitidas técnicas de manejo de habitat para a recuperação direcionada, desde que indicadas e apoiadas pelo conhecimento científico ou por estudos específicos.

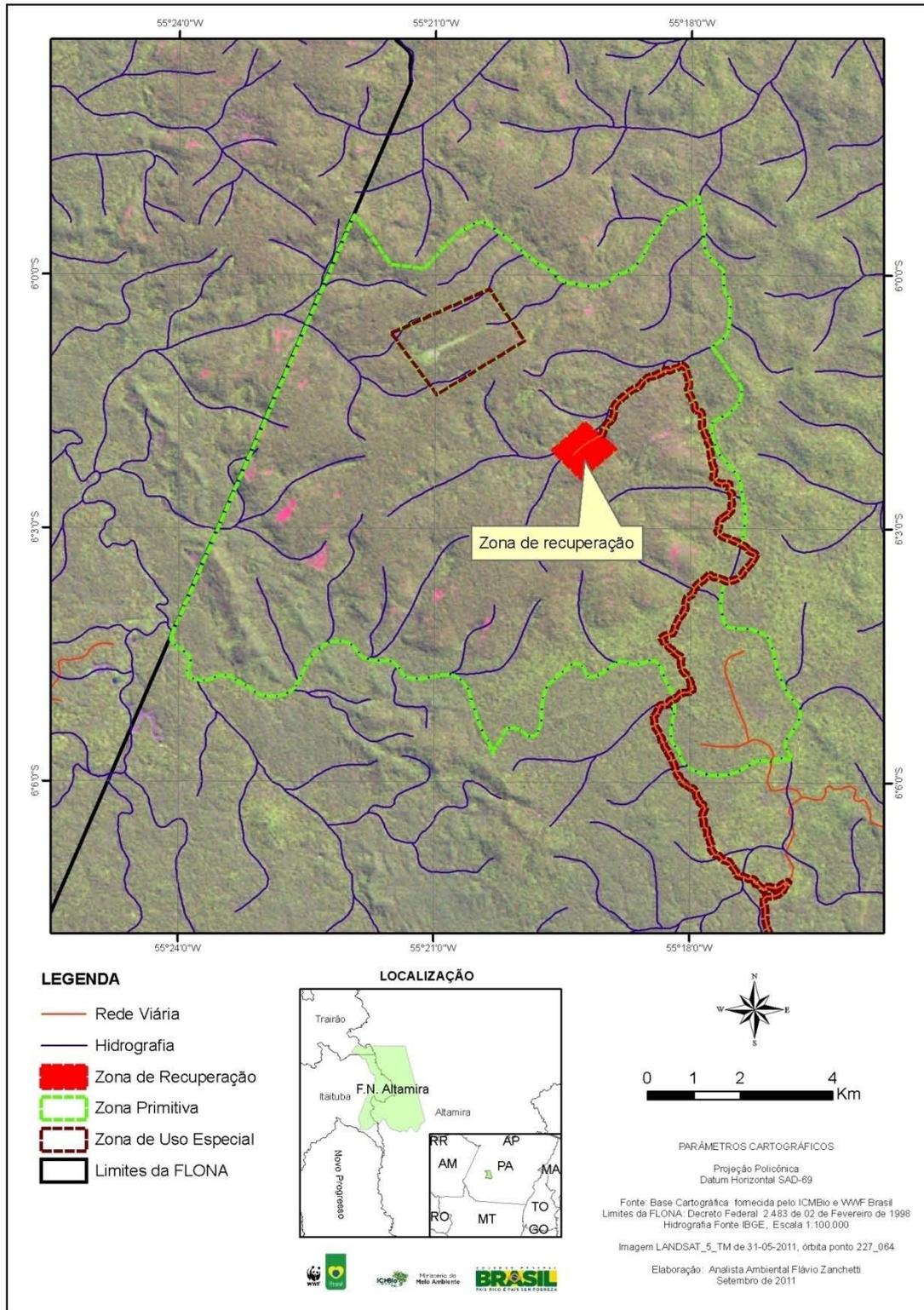
**Limites:** Localiza-se na porção sul-sudeste da Flona, margeando o rio Curuá numa faixa aproximada de cinco quilômetros de largura. O acesso a esta zona se dá pelo Ramal do Limão e pela Vicinal Curuá. Os limites da zona estão na Figura 9.

**Memorial descritivo:**

Com área aproximada de 83 hectares e perímetro aproximado de 3,6 quilômetros, inicia no Ponto 55, de c.g.a. latitude 06 01' 45" S e longitude 55 19' 15" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 873 metros até o Ponto 58, de c.g.a. latitude 06 02' 03" S e longitude 55 18' 53" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 993 metros até o Ponto 57, de c.g.a. latitude 06 02' 24" S e longitude 55 19' 17" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 870 metros até o Ponto 56, de c.g.a. latitude 06 02' 04" S e longitude 55 19' 37" WGr; deste

segue em linha reta com distância aproximada de 921 metros até o Ponto 55, início da descrição deste perímetro.

Figura 9. Zona de Recuperação



### 5.1.9. Proposta de Zona de Amortecimento

**Definição:** É aquela que compreende o entorno da UC onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas. A zona de amortecimento constante neste plano de manejo é uma proposta de zoneamento para o entorno da unidade, que será estabelecida posteriormente por instrumento jurídico específico. Essa proposta foi resultado da discussão do ICMBio, SFB e WWF com base nas informações contidas no diagnóstico deste Plano de Manejo. Até que ela seja definida, deverão ser considerados os limites da Resolução CONAMA nº. 428 de 17 de dezembro de 2010.

**Área:** 352.755 hectares.

**Objetivos gerais:** (i) Minimizar os impactos negativos causados pelas atividades antrópicas do entorno sobre a unidade.

**Objetivos específicos:** (i) Valorizar a comunidade local de forma a integrá-la às atividades da UC; (ii) contribuir para o desenvolvimento humano das gerações atuais e futuras das populações locais; (iii) promover o cumprimento das legislações ambientais vigentes no território da ZA sobretudo em relação às Áreas de Preservação Permanente, às Reservas Legais e à supressão de vegetação; (iv) adequar a utilização dos recursos naturais aos parâmetros condizentes com sustentabilidade ambiental e econômica.

**Limites:** A proposta de Zona de Amortecimento da FNA (Figura 10) é composta por duas áreas: (1) a primeira (Área Sul-sudeste, Figura 11) localizada a sul-sudeste tendo por confrontante ao norte o Parna do Jamaxim e a FNA, ao leste a TI do Baú, ao sul os igarapés do Estirão Grande e Santa Júlia e a oeste a BR-163; (2) a segunda (Área Leste, Figura 12) localizada a leste da FNA tendo por confrontantes ao norte a TI Xipáya, ao leste a TI Kurupaya, ao sul a Flota do Iriri e a oeste a FNA. As duas áreas da ZA são descritas a seguir:

#### Memorial descritivo:

**Área Sul-sudoeste:** Inicia no Ponto 1, coincidente com o Ponto 48 do decreto de criação do Parque Nacional Jamaxim (Decreto Federal S/Nº de 13/02/2006), de coordenadas geográficas aproximadas (c.g.a.) latitude 6 03' 06" S e longitude 55 40' 34" Wgr; deste ponto, segue em linha reta com distância aproximada de 3.560 metros até o Ponto 2 (= Ponto 49 do PARNA Jamaxim), de c.g.a. latitude 06 04' 01" S e longitude 55 38' 52" Wgr, localizado na cabeceira (nascente) de um afluente da margem esquerda do Igarapé Cazuó; deste ponto, segue em linha reta com distância aproximada de 2.500 metros até o Ponto 3 (= Ponto 50 do PARNA Jamaxim), de

c.g.a. latitude 06 04' 56" S e longitude 55 37' 52" Wgr, localizado em outro afluente sem denominação da margem esquerda do Igarapé Cazuó; deste ponto, segue em linha reta com distância aproximada de 2.840 metros até o Ponto 4 (=Ponto 51 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 05' 10" S e longitude 55 36' 21" Wgr, localizado em um afluente sem denominação da margem esquerda do Rio Carapuça; deste ponto, segue a jusante pela margem esquerda do referido afluente com distância aproximada de 4.040 metros até o Ponto 5 (= Ponto 52 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 05' 07" S e longitude 55 34' 23" Wgr, localizado na confluência com outro afluente sem denominação da margem esquerda do Rio Carapuça; deste ponto, segue a montante pela margem direita do último afluente com distância aproximada de 10.350 metros até o Ponto 6 (= Ponto 53 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 10' 19" S e longitude 55 33' 36" Wgr, localizado em sua cabeceira; deste ponto, segue em linha reta com distância aproximada de 2.800 metros até o Ponto 7 (=Ponto 54 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 11' 02" S e longitude 55 32' 15" Wgr, localizado na cabeceira de um afluente sem denominação da margem esquerda do Rio Carapuça; deste ponto, segue a jusante pela margem esquerda do referido afluente com distância aproximada de 10.830 metros até o Ponto 8 (=Ponto 55 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 09' 16" S e longitude 55 27' 20" Wgr, localizado na sua confluência com outro afluente sem denominação da margem esquerda do Rio Carapuça; deste ponto, segue a montante pela margem direita do último afluente com distância aproximada de 3.860 metros até o Ponto 9 (=Ponto 56 do PARNA Jamanxim), de c.g.a. latitude 06 11' 07" S e longitude 55 26' 56" Wgr, localizado na divisa com a Floresta Nacional de Altamira (Decreto Federal 2.483 de 02/02/1998 e Informação Técnica No 320/2010/CGFUN/DIUSP/ICMBio de 08/11/2010); deste segue em linha reta com distância aproximada de 10.630 metros até o Ponto 10 (=P 3 da FNA), de c.g.a. latitude 06 16' 10" S e longitude 55 29' 10" WGr, situado no limite sudoeste da FNA; deste segue em linha reta com distância aproximada de 14.190 metros até o Ponto 11 (=P 2 da FNA), de c.g.a. latitude 06 16' 36" S e longitude 55 21' 34" WGr, no limite sul da FNA; deste segue em linha reta com distância aproximada de 13.750 metros até o Ponto 12 (=P 1 da FNA), de c.g.a. latitude 06 16' 16" S e longitude 55 14' 02" WGr, localizado na nascente do Igarapé Pimental ou Barracão Velho; deste segue igarapé pela margem esquerda a jusante com distância aproximada de 43.115 metros até o Ponto 13 (=Ponto PB da FNA), de c.g.a. latitude 06 26' 35" S e longitude 55 01' 40" WGr, na confluência do Igarapé Pimental com um igarapé sem denominação; deste segue o Igarapé Pimental pela margem esquerda a jusante com distância aproximada de 23.246 metros até o Ponto 14 (=Ponto PA da FNA), de c.g.a. latitude 06 27' 22" S e longitude 54 53' 51" WGr, na confluência do Igarapé Pimental com um igarapé sem denominação; deste segue igarapé sem denominação margem esquerda a montante com distância aproximada de 7.600 metros até o Ponto 15 (= P13 da FNA), de c.g.a. latitude 06 23' 57" S e longitude 54 53' 43" WGr, na confluência entre este e outro igarapé sem denominação; deste segue em linha reta com distância aproximada de 4.850 metros até o Ponto 16 (= P12 da FNA), de c.g.a. latitude 06 23' 33" S e longitude 54 51' 05" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé margem esquerda a jusante com distância aproximada de 6.700 metros até o Ponto 17 (= P11 da FNA) coincidente com o Ponto SAT-01 do decreto de homologação da Terra

Indígena (TI) Baú (Decreto S/Nº de 19/06/2008, de c.g.a. latitude 06 25' 29" S e longitude 54 48' 32" WGr, no limite sul da FNA; deste segue em linha reta pela divisa da TI Baú com distância aproximada de 6.510 metros até o Ponto 18 (=Ponto SAT-35 da TI Baú), de c.g.a. latitude 06 27' 51" S e longitude 54 50' 57" WGr; localizado na margem direita do Igarapé Pimental; deste segue em linha reta pelo limite da TI Baú com distância aproximada de 13.650 metros até o Ponto 19, de c.g.a. latitude 06 34' 56" S e longitude 54 53' 12" WGr, na intersecção com o Igarapé do Estirão Grande; deste segue Igarapé do Estirão Grande margem esquerda a montante com distância aproximada de 51.290 metros até o Ponto 20, de c.g.a. latitude 06 46' 37" S e longitude 55 12' 26" WGr, na nascente do mesmo Igarapé; deste segue em linha reta com distância aproximada de 1.430 metros até o Ponto 21, de c.g.a. latitude 06 47' 12" S e longitude 55 12' 57" WGr, na nascente de um igarapé sem denominação; deste segue igarapé margem direita a jusante com distância aproximada de 17.640 metros até o Ponto 22, de c.g.a. latitude 06 53' 17" S e longitude 55 17' 02" WGr, na confluência deste igarapé com o Igarapé Santa Júlia; deste segue Igarapé Santa Júlia margem direita a jusante com distância aproximada de 31.710 metros até o Ponto 23, de c.g.a. latitude 06 45' 38" S e longitude 55 28' 53" WGr, na intersecção do Igarapé Santa Júlia com a faixa de domínio da Rodovia BR-163; deste segue pela faixa de domínio da rodovia BR-163 a direita sentido norte com distância aproximada de 66.249 metros até o Ponto 24, de c.g.a. latitude 06 12' 29" S e longitude 55 37' 58" WGr, nas proximidades da área urbana do Distrito de Moraes Almeida, passando pelas localidades de Natal, Deusdete e Riozinho das Arraias; deste segue contornando a área urbana de Moraes Almeida em linha reta com distância aproximada de 5.480 metros até o Ponto 25, de c.g.a. latitude 06 11' 30" S e longitude 55 35' 09" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 3.089 metros até o Ponto 26, de c.g.a. latitude 06 09' 56" S e longitude 55 35' 44" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 4.538 metros até o Ponto 27, de c.g.a. latitude 06 09' 55" S e longitude 55 38' 14" WGr, deixando a área urbana de Moraes Almeida; deste segue a direita pelo limite da faixa de domínio da rodovia BR-163 sentido norte com distância aproximada de 16.687 metros até o Ponto 28, de c.g.a. latitude 06 03' 10" S e longitude 55 40' 34" WGr; deste segue em linha reta com distância aproximada de 150 metros até o Ponto 1, ponto inicial da descrição deste memorial descritivo, totalizando uma área aproximada de 337.426 hectares e perímetro aproximado de 383 quilômetros.

**Área Leste:** Inicia no Ponto 29, de c.g.a. latitude 05 41' 45" S e longitude 54 47' 11" WGr, no limite com a TI Xipáya; deste segue em linha reta com distância aproximada de 860 metros até o ponto denominado Ponto 30 coincidente com os pontos P-9 da TI Xipáya (Portaria MJ Nº 2.362, de 15/12/2006) e o ponto Sat ATNM0045 da TI Kuruáya (Decreto S/Nº de 18/04/2006), de c.g.a. latitude 05 41' 54" S e longitude 54 46' 44" WGr, no limite das Terras Indígenas Xipáya e Kuruáya e nascente de um igarapé sem denominação; deste segue pela margem a TI Kuruáya sentido sul em linha reta com distância aproximada de 590 metros até o Ponto 31 (= Ponto Sat ATNM0046 da TI Kuruáya), de c.g.a. latitude 05 42' 20" S e longitude 54 46' 46" WGr, situado na intersecção entre dois igarapés sem denominação; deste segue pela margem direita do igarapé sem denominação a jusante com distância aproximada de 50.400 metros até o Ponto 32 (= Ponto P-11 TI Kuruáya), de c.g.a. latitude 06 02' 11" S e longitude 54 42'

13" WGr, na intersecção deste com o Igarapé do Limão e limite com a Floresta Estadual do Iriri (Decreto Estadual/PA Nº 2.606 de 04/12/2006); deste segue pela margem esquerda do Igarapé do Limão a montante com distância aproximada de 7.950 metros até o Ponto 33, coincidente com o Ponto M2 da Floresta Estadual do Iriri, de c.g.a. latitude 06 05' 06" S e longitude 54 43' 48" WGr, na intersecção com uma linha reta, limite leste da FNA; deste segue em linha reta sentido norte pelo limite da FNA com distância aproximada de 42.660 metros até o Ponto 34 (=Ponto P-12 da TI Xipáya), de c.g.a. latitude 05 42' 47" S e longitude 54 49' 55" WGr, na intersecção entre dois igarapés sem denominação; deste segue margem direita a montante do igarapé sem denominação, com distância aproximada de 3.460 metros até o Ponto 35, de c.g.a. latitude 05 42' 05" S e longitude 54 48' 19" WGr, na intersecção entre dois igarapés sem denominação; deste segue o igarapé pela margem direita a montante, com distância aproximada de 450 metros até o Ponto 36 de c.g.a. latitude 05 41' 51" S e longitude 54 48' 15" WGr; deste segue o em linha reta, com distância aproximada de 1.990 metros até o Ponto 29, ponto inicial da descrição deste memorial descritivo, totalizando uma área aproximada de 15.329 hectares e perímetro aproximado de 108,5 quilômetros.

**Nota:** para definição da ZA foram levados em consideração o limite da FNA, dado pelo Decreto Federal 2.483 de 02/02/1998 e a Informação Técnica No 320/2010/CGFUN/DIUSP/ICMBio de 08/11/2010, vinculada ao processo 02070.003606/2010-89 que faz uma análise dos limites da referida Flona e sugere a adequação dos mesmos segundo a nova interpretação dado ao memorial descritivo. Devido à nova interpretação ocorrem divergências entre os limites da FNA, a Floresta Estadual do Iriri (Decreto Estadual/PA Nº 2.606 de 04/12/2006) e a TI Xipáya (Portaria MJ 2.362 de 15/12/2006), sendo que o decreto da Floresta Estadual e a portaria da TI Xipáya se reportam aos limites da FNA em seu memorial descritivo nos Pontos M2 e M3 (Flota) e P-12 (TI). Havendo alteração na conformação dos limites da Flona Altamira, os limites das outras unidades também deverão ser alterados.

Figura 10. Proposta de Zona de Amortecimento da FNA

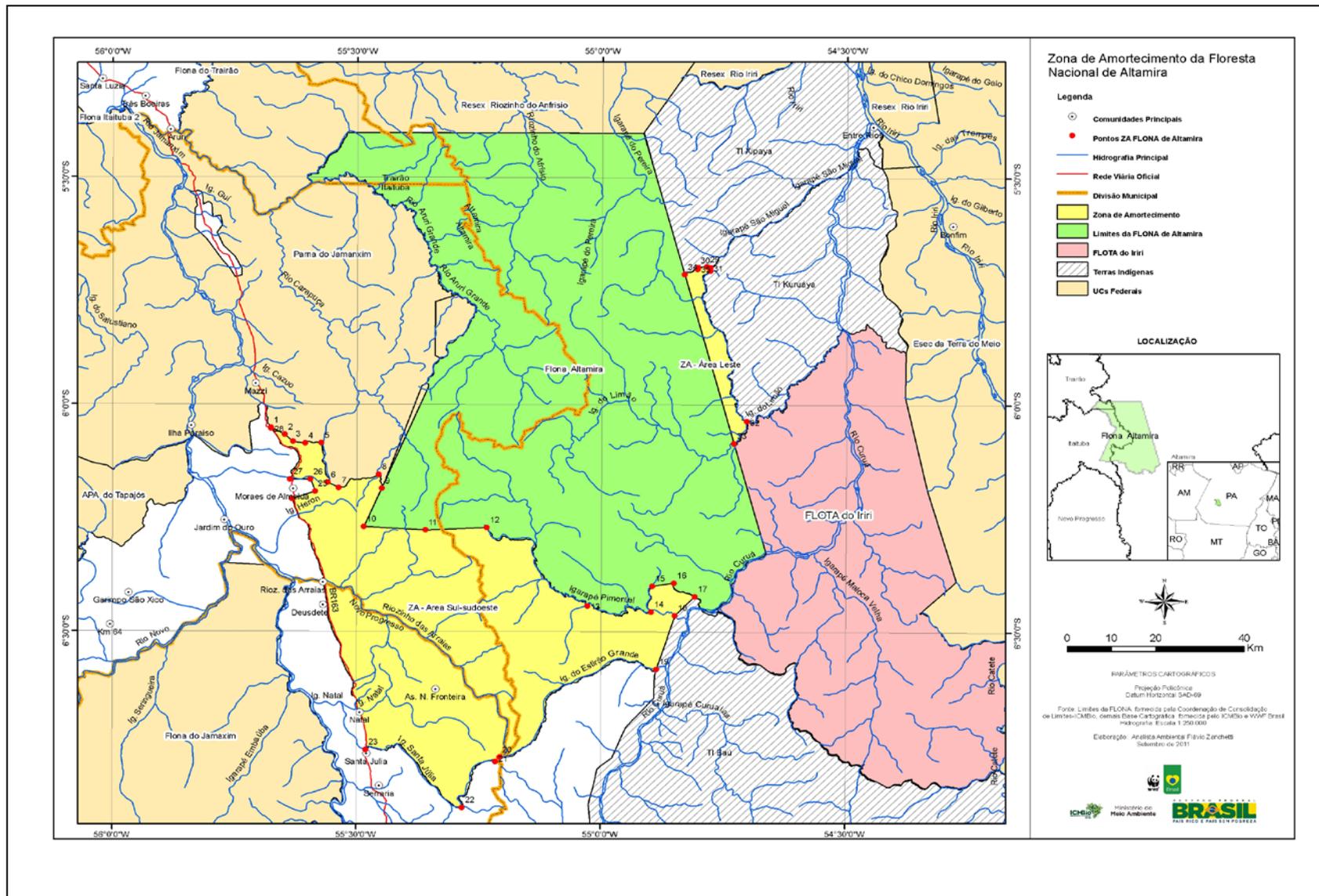


Figura 11. Proposta da Zona de Amortecimento da FNA – Detalhe da Área Sul-Sudeste.

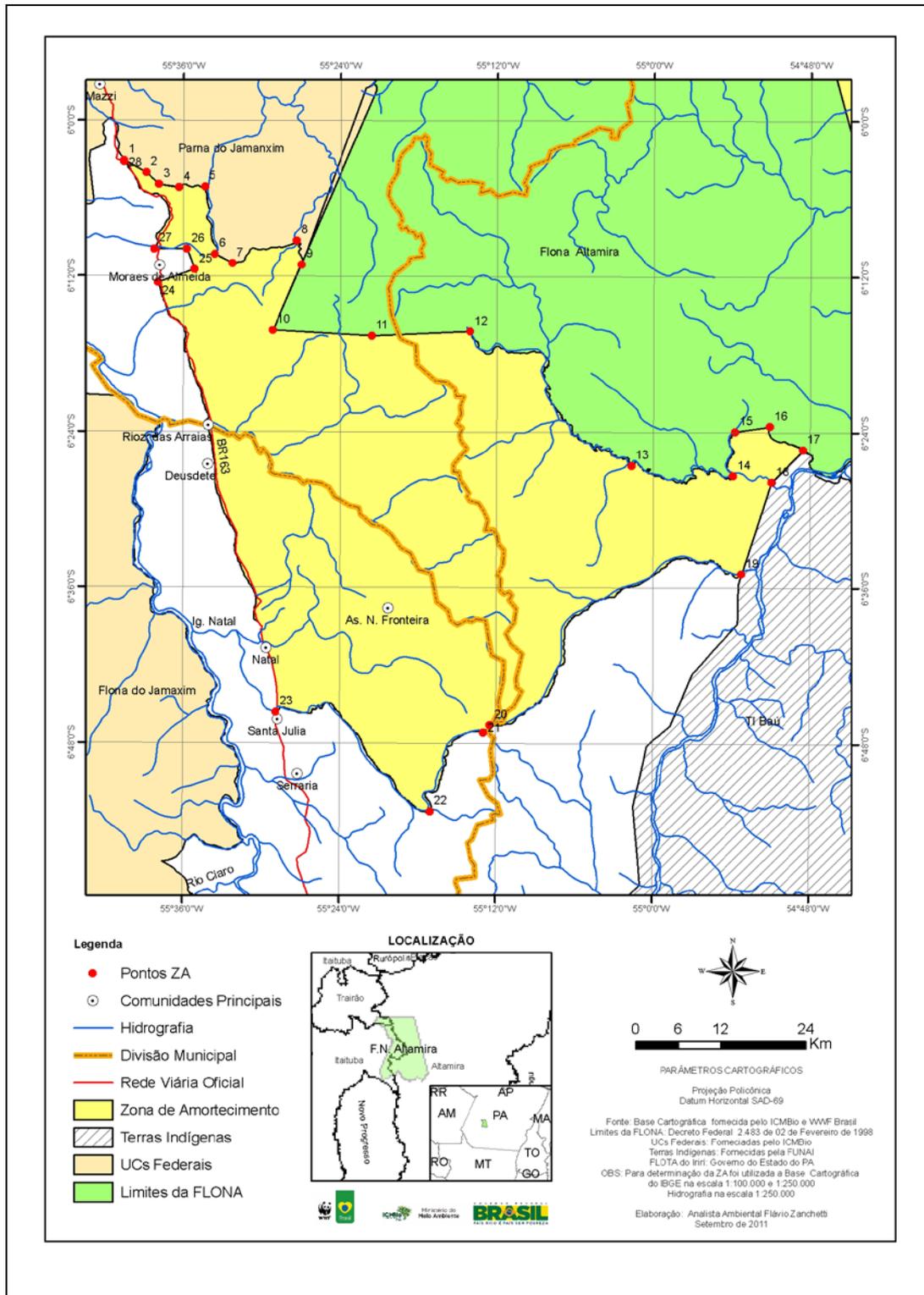
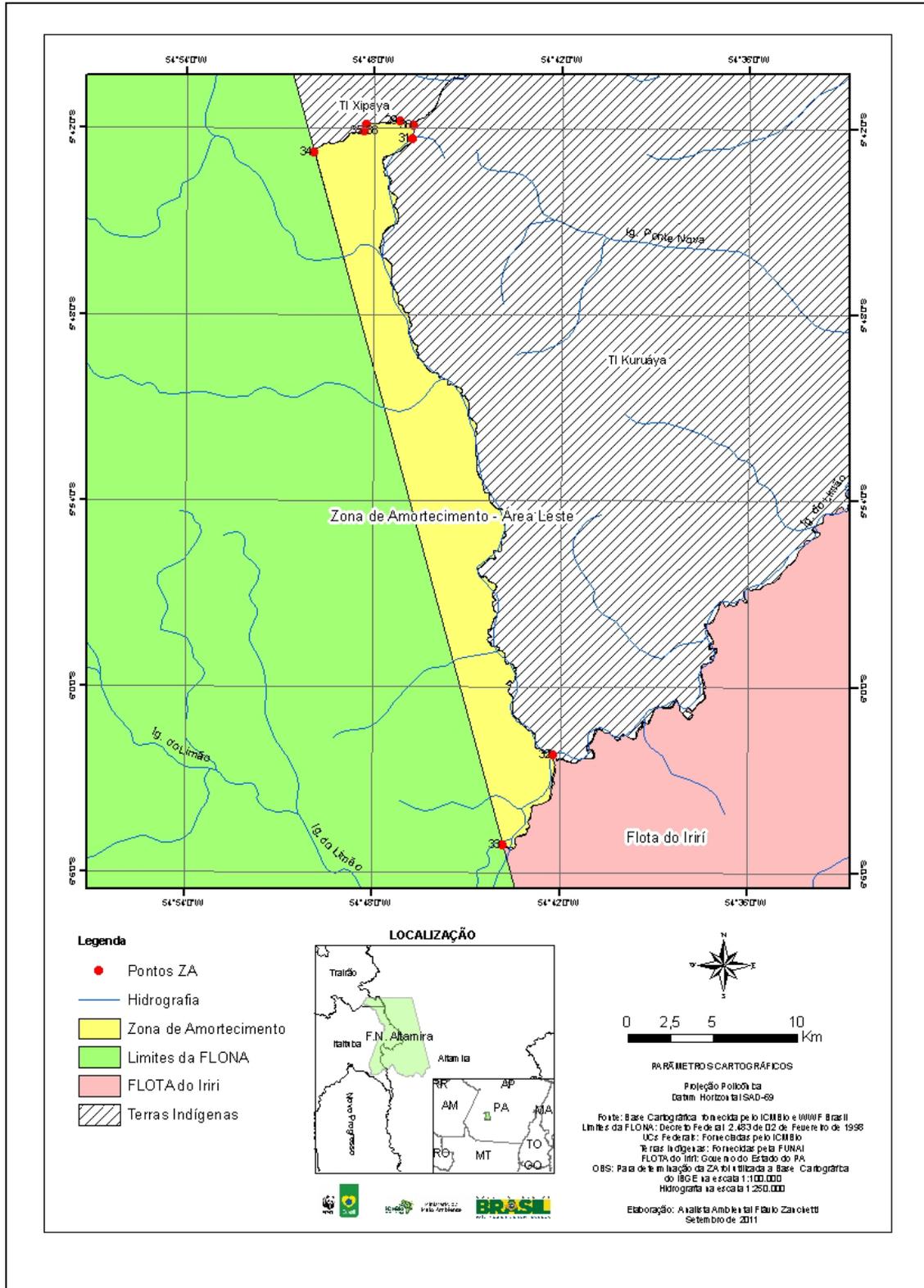


Figura 12. Proposta de Zona de Amortecimento da FNA – Detalhe da Área Leste



## 6. Áreas Estratégicas

### 6.1 Áreas Estratégicas Internas (AEI)

Áreas estratégicas internas são aquelas relevantes para o manejo e o alcance dos objetivos de criação da FNA, respaldada pelas condições ecológicas peculiares e vocação para atividades específicas, aos quais serão direcionadas estratégias visando reverter ou aperfeiçoar os pontos fortes / fracos da unidade.

Foram definidas 3 áreas estratégicas internas para a Floresta Nacional de Altamira:

- (1) Dal Pai
- (2) Entroncamento Limão/Curuá
- (3) Rio Curuá;

Na figura 13 apresenta-se a localização das áreas estratégicas internas, no contexto do zoneamento da FNA.

#### 6.1.1. AEI 1 – Área Dal Pai

**Caracterização:** É uma área onde foram instaladas estruturas de uma mineradora (Dal Pai), hoje constituída por dois galpões abandonados e uma pista de pouso desativada. Essa área localiza-se na porção oeste da FNA, próxima à sua divisa, sendo acessada por um ramal que se origina na vicinal do Curuá (que atravessa a FNA). Principal objetivo é a administração da FNA, pesquisa e apoio à fiscalização da Flona.

**Inserção no zoneamento:** Localiza-se em Zona de Uso Especial, próxima à Zona Primitiva e à Zona de Manejo Florestal Sustentável.

#### Resultados esperados

- Base de Apoio e alojamento para pesquisadores e funcionários da Flona construídos e operacionalizados e a pista de pouso ativada.
- Os usos da área são os adequados e permitidos.
- Resíduos sólidos e efluentes tratados adequadamente.
- Conhecimento científico sobre a fauna, flora e recursos hídricos gerado e disponibilizado.
- Acesso ao interior da Flona e invasões controlados.

### 6.1.2. AEI 2 – Entroncamento Limão/Curuá

**Caracterização:** Essa área localiza-se na porção centro-sul da FNA no entroncamento do ramal do igarapé do Limão com a vicinal do Curuá (que atravessa a FNA). Principal objetivo é o controle de acesso à FNA e do escoamento dos produtos do plano de manejo florestal sustentável e do plano de manejo florestal sustentável de baixa intensidade, serve também ao atendimento aos proprietários e ocupantes da FNA até a efetiva regularização fundiária e ao apoio à fiscalização da Flona.

**Inserção no zoneamento:** Localiza-se em Zona de Uso Conflitante, próxima a Zona de Manejo Florestal Sustentável e Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade.

#### Resultados esperados

- Base de Apoio e alojamento para pesquisadores e funcionários da FNA construídos e operacionalizados e a pista de pouso ativada.
- Os usos da área são os adequados e permitidos.
- Resíduos sólidos e efluentes tratados adequadamente.
- Conhecimento científico sobre a fauna, flora e recursos hídricos gerado e disponibilizado.
- Acesso ao interior da FNA e invasões controlados.
- Atendimento e esclarecimento de visitantes, ocupantes, concessionários e moradores realizados.

### 6.1.3. AEI 3 – Rio Curuá

**Caracterização:** Localiza-se às margens do rio Curuá no extremo sudeste da FNA. É um ponto onde o acesso pode se dar por água, por ar e por terra, quando as condições do clima permitem, pela vicinal do rio Curuá. O objetivo principal é promover o uso público, pesquisa e fiscalização.

**Inserção no zoneamento:** Localiza-se em Zona de Uso Público, próxima às Zonas de Manejo Florestal.

#### Resultados esperados

- Infraestrutura e equipamentos (trilhas, abrigos, pista de pouso etc), indicados pelo estudo do uso público, construídos e operacionalizados, caso o estudo demonstre pela viabilidade.
- Uso público e visitação implantados nesta área.
- Resíduos sólidos e efluentes tratados adequadamente.

- Conhecimento científico sobre a fauna, flora e recursos hídricos gerado e disponibilizado.
- Acesso ao interior da Flona e invasões controlados.

## 6.2 Áreas Estratégicas Externas (AEE)

Áreas estratégicas externas “são áreas relevantes para interação de UC com sua região, especialmente sua zona de amortecimento, que apresentam situações específicas (ameaças/oportunidades) para as quais serão direcionadas estratégias visando reverter ou otimizar o quadro.” (IBAMA, 2000)

Foram definidas duas áreas estratégicas externas à Floresta Nacional de Altamira:

(1) Itaituba

(2) Moraes Almeida

Na figura 13 apresenta-se a localização das áreas estratégicas externas, no contexto do zoneamento da FNA.

### 6.2.1 AEE 1 –Itaituba

**Caracterização:** Local que atualmente dá suporte à gestão da Flona, na sede do município de Itaituba, onde localiza-se a Coordenação Regional e é realizada a articulação. É uma área estratégica para viabilizar a administração da Flona nos próximos anos, em caráter provisório, enquanto não for implantada a sede no Distrito de Moraes Almeida.

**Local em que está inserida:** Sede do município de Itaituba, Região da Flona.

#### Resultados esperados

- Planejamento das atividades a serem desenvolvidas na Flona.
- Estabelecimento de parcerias.
- Disponibilidade de Informações sobre a Flona e ZA, com serviços e atividades desenvolvidas para os visitantes e demais usuários.
- Promover o treinamento dos funcionários que atuam na Sede, principalmente para atendimento ao público.

### 6.2.2. AEE 2 –Moraes Almeida

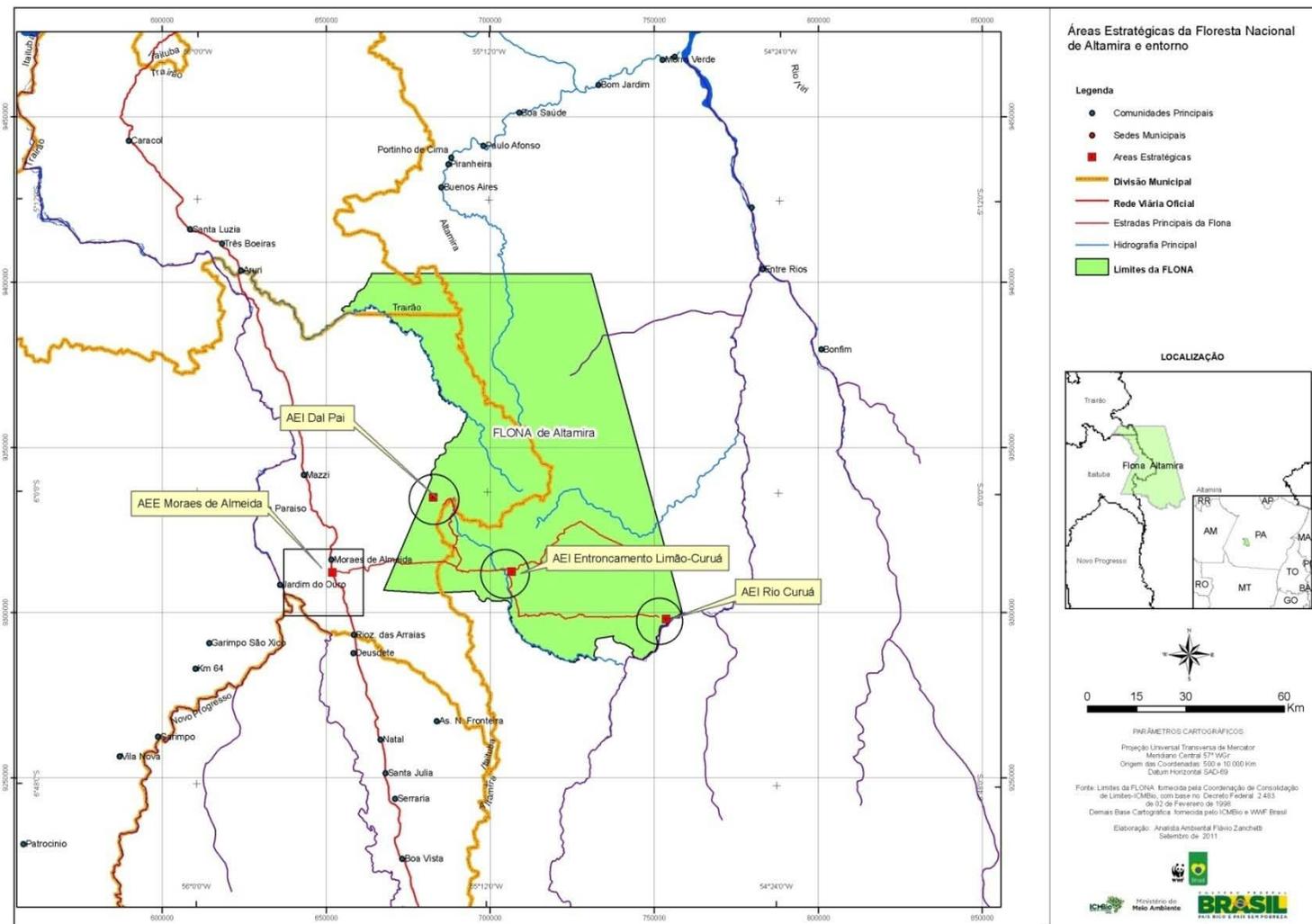
**Caracterização:** O Distrito de Moraes Almeida é o núcleo urbano mais próximo com influência direta na Flona. É uma área estratégica para acesso à UC e para o desenvolvimento dos projetos previstos para a Zona de Manejo Florestal Sustentável.

**Local onde está inserida:** BR-163 no município de Itaituba, praticamente na porção média entre a sede do município de Trairão e a de Novo Progresso, na proposta de zona de amortecimento.

**Resultados esperados**

- Flona integrada com a vida econômica e social de Moraes Almeida.
- Problemas ambientais com garimpo e exploração ilegal de madeira diminuídos.
- Estabelecimento de parcerias.
- Educação ambiental em escolas aplicada.
- Disponibilidade de Informações sobre a Flona e ZA, com serviços e atividades desenvolvidos para os visitantes e demais usuários.

Figura 13. Áreas Estratégicas Internas e Externas da FNA



## 7. Normas gerais

As normas gerais são procedimentos que devem ser adotados na Floresta Nacional de Altamira e visam estabelecer orientação institucional para as ações e restrições necessárias ao manejo das áreas.

### 7.1. Administração e gestão

1. O ICMBio terá acesso a toda a área da FNA, em áreas com ou sem o seu domínio.
2. O horário de expediente no escritório, será de acordo com o estabelecido na Portaria Normativa ICMBio nº 119 de 29/11/2010 ou outra que a suceder.
3. Os horários das atividades desenvolvidas pela FNA deverão ser divulgados em mídia apropriada.
4. As atividades de fiscalização, prevenção e combate a incêndios florestais deverão ser realizadas conforme programação ou em caráter de urgência.
5. As atividades de educação ambiental e visitação poderão ser realizadas de acordo com a demanda e deverão ser previamente agendadas junto à Administração da UC.
6. Toda a infraestrutura de alojamento dentro da FNA será franqueada aos funcionários do ICMBio durante suas atividades, de acordo com agendamento prévio.
7. A instalação de qualquer infraestrutura será precedida de análise e aprovação do projeto construtivo pelo Setor Competente do ICMBio.
8. As infraestruturas devem ser providas, preferencialmente, de sistema de energia limpa.
9. As edificações públicas deverão prever o acesso de pessoas portadoras de deficiência e mobilidade reduzida.
10. O sistema de sinalização de limite de trânsito, informativo e interpretativo, obedecerá às normas de sinalização do ICMBio.
11. A implantação ou alteração de sinalização, tais como placas ou avisos, inclusive as veiculadas com publicidade, deverão ser analisadas e aprovadas pelo ICMBio.
12. É obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme legislação específica, de acordo com a atividade desenvolvida.
13. Não é permitida a permanência de animais domésticos no interior da FNA.
14. É proibida a introdução, disseminação, soltura e criação de espécies da flora e da fauna não autóctones (espécies exóticas), sem que essa atividade esteja vinculada a um projeto específico aprovado por sua Administração.
15. É proibida qualquer ação de desmatamento sem a prévia autorização da Administração da FNA e aplicação das normativas legais e projetos específicos.

16. Fica proibida a instalação de comércio, exceto os previstos nos projetos de uso público.
17. A descoberta ocasional de artefatos e/ou vestígios arqueológicos dentro da FNA implicará no isolamento da área do achado, com a suspensão da atividade que esteja ocorrendo no local. O ocorrido deverá ser comunicado imediatamente à Administração da UC e ao IPHAN, para a condução técnica e legal aplicadas a estes casos.
18. As cavernas e cavidades que venham a ser descobertas no interior da FNA deverão ser objeto de estudos específicos e o desenvolvimento de atividades no local estará condicionada às normas que definam sua utilização e formas de proteção.
19. A gestão da FNA deve ser integrada com as demais unidades de conservação da região.
20. É proibido qualquer tipo de trabalho não previsto na legislação trabalhista.
21. A fiscalização na UC e sua ZA será feita de forma permanente e sistemática.
22. É proibido portar arma de fogo e armadilha de caça no interior da FNA, com exceção de pesquisadores, prestadores de serviços e concessionários cadastrados como vigilantes.
23. Não será permitida atividade de lavra garimpeira e mineração.
24. É proibida a caça e a pesca.
25. Não é permitida a realização de eventos de cunho político-partidário e religioso no interior da FNA, bem como vincular a imagem da Floresta Nacional de Altamira a esse tipo de manifestação.
26. É proibido retirar do local, mover ou danificar qualquer objeto, peça, construção e vestígio do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico da FNA.
27. A coleta ou apanha de espécimes vegetais, que não se enquadrem nas atividades produtivas permitidas na UC, e animais silvestres, só será permitida para fins científicos, conforme previsão metodológica de projeto de pesquisa.
28. É proibido fazer queima por qualquer modo em florestas e demais formas de vegetação ou nas áreas próximas às florestas, exceto em casos especiais aprovados pela Administração da FNA;

## **7.2. Acesso e deslocamento no interior da Flona**

1. O acesso de usuários, veículos e embarcações à FNA fica condicionado à prévia autorização da Administração da UC, devendo o interessado portar documento de identificação. Veículos e embarcações não autorizados e sem a devida identificação poderão ser retidos.

2. Os servidores e funcionários da Unidade, bem como demais trabalhadores que exerçam atividades na FNA, deverão portar identificação específica.
3. O acesso ao interior da FNA será permitido após o conhecimento das normas da UC, que serão divulgadas por sua administração.
4. A velocidade máxima para trânsito de veículos será de 40 km/h, salvo em situações de emergências ambientais e para salva-guarda da vida, até que o regimento interno regulamente este assunto.

### **7.3. Resíduos sólidos e líquidos**

1. Não será permitido o abandono de resíduos sólidos e líquidos no interior da FNA.
2. O esgoto doméstico gerado no interior da FNA deverá ser no mínimo tratado por meio de fossas sépticas.
3. Os resíduos gerados pelas atividades produtivas poderão ser armazenados temporariamente na UC até o seu tratamento e/ou destinação adequados. Para isso deverão ser aprovados projetos específicos pela Administração da UC.
4. Visitantes, pesquisadores, prestadores de serviço, concessionários e seus empregados, e os servidores do ICMBio têm responsabilidade sobre a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados por eles na UC.

### **7.4. Atividades produtivas**

1. A extração de qualquer recurso natural, bem como as atividades de produção e visitação, dentre outros, só serão permitidas mediante autorização do ICMBio. Nos casos que exijam licenciamento, o ICMBio deverá emitir autorização antes da emissão da primeira licença prevista.
2. Todas as atividades devem ser sinalizadas e demarcadas de acordo com orientação do ICMBio.
3. As atividades produtivas devem ser executadas de modo a preservar parcelas das unidades de paisagem existentes na FNA que não estejam preservadas nas zonas Primitivas e de Preservação.
4. A autorização para desenvolvimento de atividades produtivas não será concedida pelo ICMBio aos detentores de débitos inscritos na dívida ativa, relativos à infração ambiental, bem como aos condenados em decisões com trânsito em julgado, em ações penais relativas a crime contra o meio ambiente, à ordem tributária e a crime previdenciário, observados os casos de reabilitação previstos em lei.

5. Nenhum empreendimento poderá obstruir corpos hídricos e impedir a sua navegabilidade.
6. É proibida a retificação e modificação da profundidade dos corpos hídricos.
7. É proibida a instalação e afixação de placas, tapumes, avisos, marcações e qualquer outra forma de comunicação visual que não tenha relação direta com as atividades de manejo e serviços concessionados da FNA.

## 8. Programas de Manejo

Os programas são destinados a orientar a execução de atividades de gestão e manejo dos recursos florestais, com vistas ao cumprimento dos objetivos da Floresta Nacional de Altamira. Eles são estruturados na forma de ações estratégicas, atividades e orientações para implementação.

As ações estratégicas são diretrizes para a orintar a ação institucional, que podem estar detalhadas em atividades específicas ou indicar um futuro detalhamento e/ou quantificação da ação. Na formulação dos programas foram considerados como base os aspectos relacionados aos espaços institucionais, os mecanismos e os instrumentos legais para a unidade de conservação, bem como todas as etapas de construção dos diagnósticos e oficinas. Os programas delineados para a Floresta Nacional de Altamira foram:

1. Programa de Pesquisa e Monitoramento Ambiental.
2. Programa de Manejo Florestal.
3. Programa de Uso Público.
4. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados.
5. Programa de Comunicação e Educação Ambiental.
6. Programa de Proteção.
7. Programa de Regularização Fundiária.
8. Programa de Administração.
9. Programa de Alternativas de Desenvolvimento Sustentável.
10. Programa de Integração Institucional.

### 8.1. Programa de Pesquisa e Monitoramento Ambiental

**Objetivos:** (i) Gerar conhecimento científico de forma detalhada e progressiva a partir do diagnóstico dos recursos naturais e culturais da FNA e seu entorno, bem como desenvolver métodos e técnicas para o uso racional dos recursos naturais e de recuperação de áreas degradadas; (ii) avaliar o comportamento da comunidade biológica em resposta aos impactos decorrentes das atividades humanas; (iii) avaliar a eficiência, eficácia e efetividade

das medidas de manejo aplicadas para o controle ou mitigação dos impactos decorrentes das atividades produtivas; e (iv) avaliar os fenômenos e alterações naturais ocorridas na FNA e sua zona de amortecimento, visando o melhor manejo e proteção da área.

**Orientações:** Considerar as Zonas de Preservação e Primitiva como referencial de área íntegra para efeito de comparação nos estudos que visem ampliar o conhecimento sobre a flora e fauna e suas interrelações com o meio. O material biológico coletado, quando for o caso, obrigatoriamente será destinado a coleções científicas, preferencialmente registradas no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas – CCBIO. Os estudos e os monitoramentos considerarão a localização geográfica dos dados e resultados, por meio do geoprocessamento dessas informações. Todo material, marcações, armadilhas e demais estruturas físicas utilizadas durante a execução da pesquisa deverão ser retirados e o local reconstituído após a finalização dos estudos, exceto os de interesse da FNA e aprovados pela Administração da unidade. Os relatórios e publicações decorrentes das pesquisas deverão ser disponibilizados à Administração da FNA. Nas publicações científicas deverá ser mencionado que os trabalhos foram realizados na Floresta Nacional de Altamira.

### **Ação estratégica 1**

#### **Implantar um sistema permanente de pesquisa científica na UC**

Atividade 1.1. Buscar parcerias com universidades e instituições de pesquisa, organismos nacionais e internacionais, tais como UFPA em Altamira, UFOPA, CAPES, CNPq, FAPESP, INPA, MPEG, Embrapa de Altamira, FNMA, empresas privadas e fundações, dentre outros para implantar este sistema.

Atividade 1.2. Estimular a criação de uma câmara técnica no CC da Flona para dar suporte à elaboração deste sistema.

### **Ação estratégica 2**

#### **Estimular o desenvolvimento de pesquisas prioritárias com os principais grupos faunísticos**

**Orientações:** Deverão ser priorizados os divisores de águas entre as bacias do Tapajós e Xingu, microambientes específicos como afloramentos rochosos nas margens da serra do Mandacaru e região da Dal Pai, igarapés intermitentes e com cachoeiras, que são ambientes únicos e podem conter espécies exclusivas e associadas ao Centro de Endemismos do interflúvio Tapajós-Xingu e as zonas primitivas, preferencialmente os ambientes que destacam-se pela possibilidade de conterem espécies endêmicas regionais. As pesquisas podem ser desenvolvidas pela própria UC ou por meio de parcerias com instituições de pesquisa e ensino.

Atividade 2.1. Desenvolver ou fomentar pesquisas da ictiofauna sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade.

**Orientações:** Deverão ser consideradas a dinâmica natural de colonização e re-colonização dos ambientes aquáticos pela ictiofauna nas áreas da FNA. Deverão ser consideradas a distribuição longitudinal da ictiofauna nas bacias de drenagem da FNA.

Atividade 2.2. Desenvolver ou fomentar pesquisas da herpetofauna sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade, considerando o efeito da modificação da paisagem sobre a Herpetofauna.

Atividade 2.3. Desenvolver ou fomentar pesquisas da fauna sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade.

**Orientações:** Priorizar estudos sobre a ecologia e status populacional da espécie *Anodorhynchus hyacinthinus*. Priorizar estudos sobre a ecologia, status populacional e distribuição da espécie *Guarouba guarouba*. Realizar pesquisa para identificar a espécie do uirapuru *Lepidothrix* sp. de ocorrência na FNA. Priorizar estudos sobre a ecologia e o monitoramento das espécies do grupo ecológico dos seguidores de formigas de correição: *Pyriglena leuconota*, *Rhegmatorhina gymnops*, *Hylophylax poecilinotus*, *Phlegopsis nigromaculata*, *Dendrocincla merula*, *Dendrocolaptes certhia* e *Dendrocolaptes picumnus*.

Atividade 2.4. Desenvolver ou fomentar pesquisas da mastofauna sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade.

**Orientações:** Priorizar estudos sobre ecologia e status populacional do cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus*, da ariranha *Pteronura brasiliensis*, da lontra *Lontra longicaudis*, do cuxiú *Chiropotes albinasus*, do sauí *Mico leucippe*, e da doninha-amazônica *Mustela africana*. Priorizar estudos do status populacional, aspectos ecológicos e distribuição da onça-pintada *Panthera onca*, da onça-parda *Puma concolor*, do mão-de-ouro *Saimiri sciureus sciureus*. Priorizar estudos sobre a distribuição do rato-do-bambu *Dactylomys* cf. *dactylynus*. Priorizar a avaliação das condições epidemiológicas nas populações de mamíferos silvestres mais suscetíveis às doenças dos animais domésticos.

### Ação estratégica 2

#### Estimular o desenvolvimento de pesquisas prioritárias em continuidade aos estudos de vegetação

Atividade 2.1. Dar continuidade ao trabalho do levantamento e caracterização da vegetação, com o inventário florístico e o fitossociológico.

**Orientações:** Refinar o mapeamento da vegetação da FNA com escala que permita identificar os diferentes tipos de vegetação da UC. Caracterizar cada classe mapeada quanto às fisionomias, florística e fitossociologia, principalmente das florestas ombrófilas densa e aberta com cipós.

### Ação estratégica 3

#### Apoiar o desenvolvimento de pesquisas sobre regeneração natural em áreas de florestas ombrófilas densa e aberta com cipós

**Orientações:** Deverão ser priorizadas as áreas antropizadas por atividades agro-pastoris (na porção sul da FNA) e garimpo (na área da Dal Pai).

Atividade 3.1. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas sobre regeneração natural em florestas ombrófilas densa e aberta com cipós, com ênfase nas espécies ameaçadas de extinção e/ou raras.

#### **Ação estratégica 4**

**Acompanhar o resultado da descrição das espécies novas para a ciência identificadas durante a AER ou outros estudos posteriores**

Atividade 4.1. Acompanhar o resultado da descrição das espécies novas para a ciência identificadas durante a AER.

#### **Ação estratégica 5**

**Avaliar o impacto da caça na FNA e em seu entorno**

*Orientações:* Além da pressão de caça no interior da FNA, na região de influência da BR-163 e na Resex Riozinho do Anfrísio, deverão ser avaliados os usos das espécies cinegéticas pelas comunidades indígenas estabelecidas nas TIs confrontantes.

Atividade 5.1. Desenvolver ou fomentar estudos sobre o impacto da caça na FNA e em seu entorno.

#### **Ação estratégica 6**

**Desenvolver estudos sobre fenologia, densidade e dinâmica populacional de espécies vegetais de interesse comercial e uso comunitário, com destaque àquelas com potencial ornamental (a exemplo de orquídeas e bromeliáceas), medicinal, alimentício e/ou destinadas à produção de sementes e outros produtos para artesanato**

*Orientações:* Os estudos deverão oferecer subsídios para o estabelecimento de estratégias de conservação e manejo e para o desenvolvimento de outros projetos dentro de áreas protegidas, especialmente aquelas sujeitas à exploração dos recursos naturais. As informações geradas deverão subsidiar a definição dos períodos mais adequados de exploração e manejo dos recursos madeireiros e não-madeireiros, diminuindo o impacto sobre a biodiversidade.

Atividade 6.1. Desenvolver ou fomentar estudos sobre fenologia, densidade e dinâmica populacional de espécies vegetais de interesse comercial e uso comunitário.

#### **Ação estratégica 7**

**Fazer estudos envolvendo respostas das comunidades naturais às modificações da paisagem**

Atividade 7.1. Desenvolver ou fomentar estudos sobre respostas das comunidades naturais às modificações da paisagem.

#### **Ação estratégica 8**

##### **Estudar métodos e técnicas visando ao aprimoramento das atividades de uso sustentável dos recursos naturais e recuperação de áreas degradadas**

*Orientações:* Priorizar o desenvolvimento de tecnologias com menor custo ambiental, que visem subsidiar os projetos de recuperação de áreas degradadas. O(s) projeto(s) específico(s) para o desenvolvimento dessa atividade deverá(ão) prever além das atividades de pesquisa, a capacitação e a extensão, voltadas às comunidades da região. Deverão ser envolvidas as instituições voltadas ao manejo dos recursos florestais, para implementação dessa atividade. Deverão ser considerados os projetos já existentes na região. As atividades demonstrativas e de treinamento só poderão ser implementadas nas Zonas de Manejo Florestal Sustentável e de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade.

Atividade 8.1. Desenvolver ou fomentar estudos que visem o aprimoramento das atividades de uso sustentável dos recursos naturais e recuperação de áreas degradadas.

#### **Ação estratégica 9**

##### **Desenvolver pesquisas que visem identificar as espécies vegetais que ainda não são utilizadas comercialmente e incentivar seu uso**

Atividade 9.1. Desenvolver ou fomentar estudos visem identificar as espécies vegetais que ainda não são utilizadas comercialmente.

Atividade 9.2. Incentivar o uso de espécies vegetais ainda não utilizadas comercialmente.

#### **Ação estratégica 10**

##### **Realizar ou fomentar pesquisas para avaliação e monitoramento da qualidade da água**

*Orientações:* As pesquisas podem ser desenvolvidas pela própria UC ou por meio de parcerias com instituições de pesquisa e ensino.

Atividade 10.1. Estabelecer o nível de base (*background*) da qualidade das águas, antes do início das atividades produtivas previstas no plano de manejo.

*Orientações:* Os métodos de coleta e registro de dados deverão ser padronizados a fim de permitir análises comparativas e facilitar o acesso.

Atividade 10.2. Efetuar análises da qualidade das águas e de sedimentos em diferentes regiões da bacia com vistas à avaliação dos processos de assoreamento e alteração dos regimes hídricos.

Atividade 10.3. Pesquisar a composição das comunidades de macroinvertebrados bentônicos ocorrentes nos ambientes lóticos e lênticos com vistas a estabelecer parâmetros biológicos para a definição de indicadores de qualidade das águas.

Atividade 10.4. Realizar estudos hidrológicos nos rios Pimental, Curuá, Limão, Aruri e Anfrísio.

#### **Ação estratégica 11**

<b>Desenvolver um Programa de Monitoramento Ambiental e implementar as linhas de monitoramento definidas no plano de manejo</b>
---

Atividade 11.1. Monitorar o *status* de conservação e integridade ambiental da FNA.

***Orientações:** Considerar espécies ameaçadas de extinção, guilda de aves e mamíferos frugívoros de copa, insetívoros de solo, mamíferos de médio e grande porte, peixes e anfíbios de igarapés e riachos, biomassa e estrutura da vegetação existentes na FNA, com o propósito de estabelecer medidas efetivas para sua recuperação e manutenção. Considerar as espécies da fauna de valor cinegético.*

Atividade 11.2. Monitorar o impacto do manejo florestal sobre a biota e meio físico.

***Orientações:** Os levantamentos da fauna e flora deverão ocorrer logo após a exploração e em intervalos subsequentes de três ou cinco anos. A amostragem de solos e dos recursos hídricos deverá ser periódica e deverá considerar a sazonalidade pluviométrica. Deverá ser analisado o impacto das estradas e ramais de arraste sobre o solo, os recursos hídricos e a biodiversidade. No caso de manejo de produtos florestais não-madeireiros, deve ser verificada a capacidade de suporte ambiental e a viabilidade econômica pré-definidas. Os projetos específicos para a utilização das espécies não-madeireiras deverão ser ajustados conforme os resultados indicados por esse monitoramento.*

Atividade 11.3. Realizar o monitoramento climatológico da FNA e zona de amortecimento, pelo ICMBio ou por meio de parcerias.

Atividade 11.4. Monitorar a dispersão da *Brachiaria* sp. e outras espécies invasoras de flora e fauna, na área da FNA e sua zona de amortecimento.

Atividade 11.5. Monitorar os conflitos entre animais silvestres e domésticos.

Atividade 11.6. Monitorar os impactos de visitação nas áreas de uso público.

## 8.2. Programa de Manejo Florestal

**Objetivo:** Promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais madeireiros e não-madeireiros.

**Orientações:** O manejo florestal se dará por gestão direta, por concessão ou por outra forma prevista em lei. Protocolos de procedimentos entre as partes envolvidas em atividades produtivas, de capacitação e de pesquisa devem ser estabelecidos de forma a compatibilizar a atividade de produção florestal com a gestão da UC. Podem participar da implementação desta atividade empresas, associações de comunidades locais, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) e cooperativas. Os recursos financeiros provenientes das atividades produtivas do manejo florestal direcionados ao ICMBio devem ser prioritariamente aplicados na implementação da UC. As atividades de manejo florestal devem garantir a proteção das espécies recém-descobertas, raras, ameaçadas, de pouco conhecimento científico, de interesse conservacionista e as endêmicas do interflúvio Tapajós-Xingu. A autorização do ICMBio, para licenciamento de atividade de manejo florestal fica condicionada à implementação de um programa de monitoramento da flora e das espécies-chave da fauna. As atividades relacionadas ao Manejo Florestal devem garantir a proteção das nascentes e dos corpos hídricos, conforme a legislação. Devem ser tomados cuidados para minimizar a erosão do solo e a sedimentação dos corpos hídricos. Os mecanismos para implementação dessa atividade devem ser transparentes e propiciar o acompanhamento social. Devem ser realizados os tratamentos silviculturais corretivos, sempre que constatada uma alteração nos padrões de regeneração das áreas abertas pela atividade de manejo florestal. Este procedimento é de responsabilidade do empreendedor que deve apresentar projeto específico a ser aprovado pela Administração da Flona. A exploração da Zona de Manejo Florestal Sustentável deve considerar as estratégias que potencializem os benefícios socioambientais. A implantação de infraestruturas deve considerar, preferencialmente, as áreas já antropizadas. A infraestrutura utilizada nos planos de manejo florestal deve ser removida ao término do contrato de concessão, exceto se manifestado o interesse pela sua permanência pela Administração da Flona ou ainda no caso de novos contratos de concessão. Devem ser estabelecidos sistemas de monitoramento e controle ambiental das atividades produtivas. A descoberta ocasional de artefatos e/ou vestígios arqueológicos/ paleontológicos durante qualquer atividade deve ser imediatamente comunicada ao ICMBio e ao IPHAN (Lei 3.924/61). A área deve ser isolada para manutenção de suas características originais e nenhum artefato deve ser retirado sem autorização. Os projetos de manejo florestal deverão prever a elaboração de plano de prevenção e controle de incêndios florestais. É proibido empregar o produto florestal como combustível, exceto para casos especiais aprovados pela Administração da Flona. Os procedimentos de proteção e segurança, a serem adotados nas áreas produtivas, são de responsabilidade do concessionário.

### Ação estratégica 1

#### Implementar o manejo na Zona de Manejo Florestal Sustentável

**Orientações:** Deve ser incluído o aproveitamento dos produtos não-madeireiros, caso o projeto específico aponte a viabilidade econômica, social e ambiental desta produção. Antes do início da exploração florestal deverá ser implementado o programa de monitoramento da fauna e flora, previsto no Programa de Pesquisa e Monitoramento Ambiental. Os resultados serão disponibilizados ao ICMBio.

Atividade 1.1. Elaborar projetos específicos.

**Orientações:** Devem ser elaborados estudos prévios para avaliar a viabilidade econômica e ambiental do manejo florestal de produtos madeireiros e não-madeireiros, para subsidiar a

*elaboração dos editais de concessão florestal, tais como estudo de mercado, preço, logística, etc. Deve ser avaliada a possibilidade de implementação de unidades demonstrativas de manejo florestal sustentável de uso múltiplo e de impacto reduzido. O processo de concessão deve adotar ações que estimulem a agregação de valor ao produto florestal na região, priorizando a possibilidade de beneficiamento de produtos florestais nas vilas e comunidades do entorno. Deve ser encorajada a implantação de projetos que dêem destinação aos resíduos que possam ter aproveitamento econômico ético e viável (por ex. carvão vegetal, mdf, chapasetc.).*

Atividade 1.2. Realizar o processo de concessão conforme previsto na Lei de Gestão de Florestas Públicas e outros instrumentos legais pertinentes.

**Orientações:** *O edital deve prever: (i) definição de mecanismos que gerem benefícios diretos à sociedade local e que reduzam o impacto ambiental gerado pela atividade florestal; (ii) a definição de mecanismos de estímulo a atividades de qualificação de mão-de-obra local; (iii) o estabelecimento de procedimentos para estimular a agregação de valor ao produto florestal na região; (iv) a análise das propostas por uma comissão de licitação; (v) que os executores do manejo florestal devem considerar as normas dos demais programas que se apliquem à área; (vi) a alocação de reserva absoluta deve, preferencialmente, ser de forma contígua à Zona Primitiva, ou que privilegiem corredores ecológicos. Estas áreas devem ser tratadas de acordo com as normas e restrições que regem esta zona; (vii) propostas técnicas que apresentem comprometimento com o desenvolvimento local e regional, ou seja, que tenham impactos ambientais mínimos e impactos socioeconômicos positivos, adotando estratégias de inclusão social e geração de divisas para a economia local.*

Atividade 1.2. Aprovar os PMFS e POA.

**Orientações:** *O ICMBio deve autorizar o PMFS e respectivo POA, no processo de licenciamento. Os concessionários devem apresentar anualmente todas as atividades de manejo desenvolvidas no interior da FNA, por meio de relatórios de atividades, bem como do planejamento prévio para o ano seguinte, à Administração da unidade e ao gestor do contrato.*

Atividade 1.3. Definir procedimentos entre as partes envolvidas, que compatibilizem a atividade florestal com os mecanismos de gestão da UC.

**Orientações:** *Devem ser especificados os procedimentos para disponibilização de informações dos concessionários ao ICMBio.*

Atividade 1.4. Executar as medidas corretivas toda vez que forem observados impactos significativos, decorrentes das atividades de manejo florestal, na fauna, flora, solo e recursos hídricos.

**Orientações:** *O responsável pela degradação deverá implementar estas medidas corretivas.*

### **Ação estratégica 2**

#### **Valorar os serviços ambientais prestados pela UC**

Atividade 2.1      Analisar a viabilidade da adoção de mecanismos de fixação de carbono para obtenção de créditos a serem revertidos para a UC.

***Orientações:** Nesta análise, devem ser considerados mecanismos de Redução/Compensação de Emissões decorrentes de desmatamento e degradação. Confirmando a viabilidade, realizar inventário direcionado à estimativa da biomassa florestal.*

Atividade 2.2.      Elaborar projeto para acesso e destinação de créditos de carbono.

***Orientações:** Os recursos oriundos desta fonte devem, preferencialmente, ser empregados na melhoria das condições ambientais, por meio da proteção da cobertura vegetal nativa ou de práticas de uso sustentável.*

### **Ação estratégica 3**

#### **Implementar o manejo florestal sustentável de baixa Intensidade de produtos madeireiros e o manejo florestal sustentável do produtos não-madeireiros**

***Orientações:** Deverão ser empregadas técnicas e métodos já desenvolvidos e testados por instituições de pesquisas, como a Embrapa Amazônia Oriental, e aqueles desenvolvidos no Programa de Pesquisa. Deve ser analisada a possibilidade de beneficiamento desses produtos, nas vilas e comunidades locais. Na elaboração e implementação dos projetos deverão ser envolvidas instituições como: Instituições de Ciência e Tecnologia; fomento; órgãos ambientais e ONGs, bem como representantes das comunidades locais. Os projetos específicos devem prever o monitoramento do impacto na Flona, em especial sobre a oferta de alimento para a fauna, que usa esse recurso e é responsável pela dispersão da espécie, conforme previsto no Programa de Monitoramento Ambiental. Para implementação dos projetos, o ICMBio deverá apoiar as comunidades locais na busca de recursos para viabilizar o Plano de Manejo Florestal Sustentável junto a órgãos de fomento e financiamento.*

Atividade 3.1.      Mobilizar as comunidades para que estas participem do programa de manejo florestal sustentável.

Atividade 3.2.      Elaborar e implementar projetos específicos para o aproveitamento da castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, do cipó-titica *Heteropsis spruceanum* e copaíba *Copaifera reticulata*.

Atividade 3.3.      Aperfeiçoar as técnicas de manejo florestal para estas espécies.

***Orientações:** Na elaboração dos projetos específicos deve ser verificada a viabilidade ambiental e econômica, com estudo de toda cadeia produtiva para utilização do recurso.*

### **Ação estratégica 4**

#### **Implementar projetos demonstrativos de manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros**

**Orientações:** A implementação dos projetos fica condicionado à análise de viabilidade ambiental e econômica. Os projetos demonstrativos devem considerar métodos e técnicas desenvolvidas por instituições de pesquisa da região. Realizar capacitação em boas práticas de manejo florestal, para cipó-titica, copaíba e castanha-do-brasil. Os conhecimentos gerados orientarão o Programa de Manejo Florestal Sustentável desenvolvido pela comunidade e deverão ser divulgados. A visitação deverá ser permitida e incentivada. A implementação destes projetos pode gerar renda ao seu executor, no entanto, deve obedecer às orientações do ICMBio e do IBAMA.

Atividade 4.1. Implementar projetos demonstrativos de manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros.

### **Ação estratégica 5**

#### **Implantar um centro de capacitação em manejo florestal sustentável**

**Orientações:** A implantação do centro estará condicionada à viabilidade ambiental, operacional, econômica e legal. Devem ser abordados no centro de capacitação, temas como: manejo de floresta nativa, Sistemas Agro-florestais (SAF) e recuperação de áreas degradadas, dentre outros pertinentes ao objetivo da FNA.

Atividade 5.1. Buscar parcerias com instituições públicas e privadas para a operacionalização do centro.

## **8.3. Programa de Uso Público**

**Objetivo:** Proporcionar o uso público da FNA pelos visitantes, de forma ordenada e orientada, promovendo o contato com o meio ambiente por meio de atividades de recreação, lazer e ecoturismo.

### **Ação estratégica 1**

#### **Elaborar projeto específico de uso público**

**Orientações:** Devem ser previstas as atividades e infraestruturas a serem implementadas, bem como as normas para ordenar, orientar e direcionar o uso público da FNA e a forma de gestão das atividades. Deve ser buscada a integração do Programa de Uso Público da FNA aos demais programas turísticos da Região. Atividades de caminhada, trekking, banhos nos igarapés, acampamento e piquenique, pesca artesanal no rio Curuá e observação de vida silvestre devem ser consideradas. O projeto deve prever a destinação e acondicionamento do lixo.

Atividade 1.1. Identificar, mapear e caracterizar os principais atrativos existentes na FNA e ZA, com enfoque na Zona Primitiva (área 2: Dal Pai) e Zona de Uso Público.

Atividade 1.2. Mapear e caracterizar as trilhas, estradas e infraestrutura de suporte à visitação, como o centro de visitantes, tanto na FNA quanto na ZA.

- Atividade 1.3. Estabelecer parâmetros e indicadores ambientais para avaliação dos impactos causados pelas atividades de uso público nos lugares previstos.
- Atividade 1.4. Estudar a viabilidade de implementar a pesca artesanal na Zona de Uso Público do rio Curuá.
- Atividade 1.5. Identificar o interesse e as necessidades de capacitação da população local para atuar nas atividades de uso público e visitação.

#### ***Ação estratégica 2***

**Realizar estudo de viabilidade ambiental, técnica, social e econômica das atividades de visitação previstas no projeto de uso público**

- Atividade 2.1. Realizar estudo de viabilidade ambiental, técnica, social e econômica das atividades de visitação.

#### ***Ação estratégica 3***

**Verificar junto às comunidades indígenas da Região e à Funai, o interesse dessas comunidades em participar do programa de visitação, possibilitando o turismo cultural**

- Atividade 3.1. Verificar junto às comunidades indígenas da Região e à Funai, o interesse dessas comunidades em participar do programa de visitação.

#### ***Ação estratégica 4***

**Elaborar e implantar projeto de sinalização indicativa, educativa e interpretativa na Flona, especialmente as que darão suporte às atividades de visitação pública**

- Atividade 4.1. Elaborar projeto de sinalização indicativa, educativa e interpretativa na FNA.
- Atividade 4.2. Implantar projeto de sinalização indicativa, educativa e interpretativa na FNA.

### **8.4. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados**

**Objetivos:** (i) Reabilitar área antropizada utilizando-se técnicas de recuperação e manejo dos recursos, buscando semelhanças com o *status* primário; (ii) manejar os recursos bióticos e abióticos, promovendo a recuperação dos aspectos que sofreram alteração antrópica.

**Ação estratégica 1****Elaborar e implementar projeto de recuperação de áreas degradadas pelo garimpo na Zona de Recuperação**

**Orientações:** A recomposição deve se processar de forma a reconstituir a paisagem o mais próximo possível da original. A recomposição da floresta ripária ao longo do igarapé explorado deve, obrigatoriamente, ser realizada tendo por modelo a fitofionomia presente a jusante e a montante da área degradada.

Atividade 1.1. Elaborar projeto de recuperação de áreas degradadas pelo garimpo na Zona de Recuperação.

Atividade 1.2. Implementar projeto de recuperação de áreas degradadas pelo garimpo na Zona de Recuperação.

**Ação estratégica 2****Elaborar e implementar projeto(s) de recuperação de áreas degradadas por atividades agropastoris**

**Orientações:** O mapeamento deverá ser baseado em sensoriamento remoto e verificados em campo os polígonos identificados no mapeamento. Poderão ser implantados viveiros temporários para produção de mudas de espécies nativas objetivando acelerar a recuperação dessas áreas. Deverão ser priorizadas as áreas degradadas nas proximidades do Igarapé do Limão, ao longo da vicinal do Curuá e na Zona de Uso Conflitante. A implementação deste(s) projeto(s) será(ão) por meio de parcerias que deverão ser formalizadas por instrumento jurídico próprio entre o ICMBio e os parceiros. Os conhecimentos gerados poderão orientar o Programa de Recuperação de Ambientes Degradados. Os conhecimentos gerados deverão ser divulgados. A visitação deverá ser permitida e incentivada.

Atividade 2.1. Elaborar projeto(s) de recuperação de áreas degradadas por atividades pastoris.

Atividade 2.2. Implementar projeto(s) de recuperação de áreas degradadas por atividades pastoris.

**Ação estratégica 3****Elaborar e implementar projeto(s) de controle e erradicação de contaminantes biológicos**

**Orientações:** No caso dos contaminantes agressivos, que resistem aos processos de recuperação natural, devem ser estudadas e desenvolvidas técnicas efetivas de manejo, de forma a evitar sua dispersão.

Atividade 3.1. Elaborar projeto de controle e erradicação de contaminantes biológicos.

Atividade 3.2. Implementar projeto de controle e erradicação de contaminantes biológicos.

## 8.5. Programa de Comunicação e Educação Ambiental

**Objetivos:** (i) Sensibilizar as comunidades do entorno da FNA e seus usuários para o manejo adequado e a conservação dos recursos naturais; (ii) incentivar o uso sustentável da floresta; (iii) captar o apoio da população para os programas implementados pela UC.

### **Ação estratégica 1**

#### **Elaborar e implantar projeto de sensibilização ambiental para a FNA**

**Orientações:** O programa e projetos deverão ser implementados na região da FNA, nas escolas das comunidades locais e sedes dos municípios de Altamira, Trairão, Itaituba e Novo Progresso. O projeto deverá ser elaborado pelos técnicos da FNA com apoio do setor do ICMBio responsável pelo tema, bem como da Coordenação Regional. Deverá ser incentivada a participação dos representantes do Conselho Consultivo da UC, instituições regionais ou locais responsáveis pela educação ambiental nos municípios da região e lideranças comunitárias. O projeto deve ser estruturado abordando os temas e aspectos considerados no Volume I deste plano de manejo referente ao diagnóstico da FNA, bem como sobre a criação da FNA, aspectos institucionais, planejamento da unidade, aspectos legais da conservação de forma que permita uma orientação sucinta, para o público interno, externo e concessionários. O projeto deverá considerar atividades específicas para diferentes públicos como: (i) escolas locais; (ii) empresários locais; (iii) funcionários dos concessionários; (iv) visitantes, dentre outros. O Tema de Educação Ambiental deve ser tratado de forma transversal aos outros programas da FNA. Pode ser atingido por meio da transmissão contínua de conceitos relativos às práticas de conservação ambiental, contribuindo assim para a proteção do patrimônio cultural e dos recursos naturais da FNA e sua zona de amortecimento. Deverão ser utilizados os projetos demonstrativos de manejo florestal, pesca artesanal e recuperação de área degradada a ser implementado na FNA e ZA, para facilitar a compreensão desses temas. A UC será utilizada para promover o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais.

Atividade 1.1. Elaborar projeto de sensibilização ambiental para a FNA.

Atividade 1.2. Implementar projeto de sensibilização ambiental para a FNA.

### **Ação estratégica 2**

#### **Firmar parceria com as Secretarias Municipais de Educação de Altamira, Trairão, Itaituba e Novo Progresso para implementação do Projeto de Educação Ambiental nas Escolas Públicas**

Atividade 2.1. Elaborar termos de parceria.

Atividade 2.2. Estabelecer parcerias para implementação do Projeto de Educação Ambiental nas Escolas Públicas.

### **Ação estratégica 3**

#### **Elaborar e implantar projeto de Educação Ambiental para as comunidades ao longo da BR-163 na Região da FNA**

**Orientações:** *Deverão ser realizadas palestras, cursos e oficinas para os envolvidos e para formação dos multiplicadores.*

- Atividade 3.1. Elaborar projeto de Educação Ambiental para as comunidades ao longo da BR-163.
- Atividade 3.2. Capacitar e treinar os funcionários, voluntários, parceiros e estagiários para atuarem na implantação do projeto.
- Atividade 3.3. Implantar projeto de Educação Ambiental para as comunidades ao longo da BR-163.

#### **Ação estratégica 4**

##### **Divulgar os projetos de educação ambiental**

**Orientações:** *Deverão ser utilizadas estações de rádios locais e/ou comunitárias. A equipe da FNA deverá participar de eventos e outras atividades de cunho educativo, promovidos por rádios, redes de TV, prefeituras, ONGs, sindicatos e outras instituições.*

- Atividade 4.1. Divulgar os projetos de educação ambiental.

#### **Ação estratégica 5**

##### **Desenvolver e implantar programa de formação de identidade e marketing da FNA (logomarca, padrões de impressão, etc.)**

**Orientações:** *O Projeto deverá estar em consonância com o Manual de Identidade Visual do ICMBio. Deverão ser previstas ações integradas de marketing para as UCs da BR-163.*

- Atividade 5.1. Elaborar projeto específico de padrões de comunicação visual da FNA
- Atividade 5.2. Implantar projeto específico de padrões de comunicação visual da FNA

#### **Ação estratégica 6**

##### **Elaborar cartilha, cartazes e atlas de divulgação, contendo informações sobre a FNA, tais como sua localização, limites geográficos, zoneamento, características relevantes sobre os aspectos bióticos, abióticos e legislação que incide sobre a unidade de conservação**

**Orientações:** *Este material deverá ser elaborado de forma a dar suporte à educação ambiental. O material de apoio elaborado poderá ser distribuído para diferentes públicos, principalmente instituições, formadores de opinião e diferentes mídias. Sua produção tem por finalidade a apresentação da FNA e de sua identidade.*

- Atividade 6.1. Elaborar materiais de divulgação.

**Ação estratégica 7**

**Apresentar palestras sobre a FNA, o plano de manejo, a fauna e flora, os aspectos socioeconômicos, o uso múltiplo e sustentável, entre outros**

Atividade 7.1. Produzir Vídeo e Spots (mensagem de divulgação em rádio) para apresentação da FNA.

Atividade 7.2. Apresentar palestras.

**Ação estratégica 8**

**Divulgaras atividades desenvolvidas na FNA**

*Orientações:* A alimentação das informações deve ser feita frequentemente, com intervalos máximos de dois meses.

Atividade 8.1. Realizar reuniões periódicas, no mínimo a cada 6 meses, com as comunidades locais para informá-las sobre as atividades desenvolvidas na Flona.

Atividade 8.2. Criar website da FNA onde será veiculada a informação das atividades desenvolvidas na UC.

**8.6. Programa de Proteção**

**Objetivos:** Garantir o controle e a proteção da integridade dos ambientes, da biodiversidade e do patrimônio histórico-cultural da Flona. Estabelecer medidas de prevenção e combate a incêndios florestais, bem como de ações de controle ambiental.

*Orientações:* A periodicidade das atividades de proteção é determinada pela intensidade de uso de cada zona/área. As atividades de prevenção e controle deverão estar articuladas entre as demais áreas protegidas da região, visando otimizar esforços. Órgãos parceiros, durante as ações de proteção, terão livre acesso à Flona e poderão utilizar a logística implantada na unidade, desde que agendadas com antecedência e a infraestrutura esteja disponível.

**Ação estratégica 1**

**Controlar a entrada de pessoas, veículos, embarcações e o pouso de aeronaves na FNA**

Atividade 1.1. Realizar vistoria de veículos, por amostragem, na entrada e/ou saída da UC.

## **Ação estratégica 2**

### **Elaborar e implementar Plano de Proteção da Flona e da ZA**

**Orientações:** O acesso à Flona por visitantes, funcionários, pesquisadores e demais usuários deve ser controlado por vias fluviais e terrestres. As ações de fiscalização aquáticas deverão ser concentradas nos rios Curuá, Aruri e Riozinho do Anfrísio próximo às concentrações humanas, visando coibir a exploração irregular de produtos da Flona, a pesca ilegal e a caça. A fiscalização na região do rio Curuá deverá ser executada, preferencialmente, em conjunto com o órgão gestor da Flota do Iriri e com a Funai. Planejar, quando possível, as ações de fiscalização de forma integrada a planos e ações de proteção com outras UCs que compõem o Mosaico da Terra do Meio. A fiscalização na BR-163 deverá, sempre que possível, contar com o apoio do IBAMA, SEMA, PRF, SEMMA, DETRAN, Polícia Militar e Exército.

Atividade 2.1. Detalhar a estratégia e as atividades de fiscalização a serem desenvolvidas anualmente, em função de denúncias e de ofício, de rotina, sazonais (em função de eventos específicos), definindo a logística e os parceiros a serem envolvidos na atividade.

**Orientações:** A fiscalização de rotina poderá ser realizada em parceria com outros órgãos ambientais, como: IBAMA e os Órgãos Ambientais Estadual e Municipais. A Flona deverá ter um planejamento para o atendimento às denúncias de atividade ilegais na Flona e Zona de Amortecimento. Intensificar as ações de fiscalização nas áreas com maior pressão de ocupação (região sul), bem como ao longo da BR-163, quando ela se aproxima dos limites da UC. Considerar rotinas específicas (inclusive com o recurso do sensoriamento remoto) para coibir o roubo de madeira, desmatamento, invasões e instalação de garimpos e mineração, caça, pesca ilegal, bem como, o descumprimento da legislação ambiental. Nas atividades de proteção, dar atenção especial às espécies raras, ameaçadas de extinção e novas para a ciência, bem como a seus locais de ocorrência. As atividades de fiscalização deverão ser georreferenciadas para alimentar um banco de dados. Estas informações serão plotadas em mapa, para análise dos vetores de pressão, tais como caça, roubo de madeira, invasões, queimadas, entre outros.

## **Ação estratégica 3**

### **Instalar e equipar postos de controle e fiscalização em pontos estratégicos da FNA**

**Orientações:** Os postos têm por finalidade o controle das atividades inerentes à exploração da FNA, além de fornecer apoio às equipes de fiscalização no combate a possíveis ilícitos. Devem ser avaliados os pontos mais estratégicos para a instalação dos postos de controle e fiscalização, priorizando, na avaliação, os principais acessos à FNA.

Atividade 3.1. Instalar postos de controle e fiscalização.

Atividade 3.2. Equipar postos de controle e fiscalização.

#### **Ação estratégica 4**

### **Elaborar Plano de Prevenção e Combate a Incêndios, considerando sua atualização anual, bem como os custos para a sua implementação**

**Orientações:** Os executores de projetos na Flona devem se comprometer com todas as atividades de prevenção de incêndios ali desenvolvidas. Todo o material combustível gerado no interior da Floresta Nacional deve ser acondicionado, armazenado ou disposto de forma adequada em locais onde não represente risco de incêndio. Não será permitido o uso de queimada como atividade associada à produção, na execução dos projetos aprovados para a Flona. O uso do fogo no interior da Unidade, sem a devida autorização, será tratado como crime e deverá ser enquadrado na legislação correspondente, incluindo a Lei de Crimes Ambientais. Os membros das equipes de segurança e de controle de incêndio das unidades operacionais deverão participar das ações do processo de prevenção. Integrar o Plano de Prevenção com outros projetos e programas desenvolvidos no âmbito federal, pelo IBAMA e outras instituições, entre os quais o PREVFOGO. O plano deve prever ações de sensibilização da população sobre o uso correto do fogo no entorno da FNA.

Atividade 4.1. Manter a brigada de combate a incêndios equipada para atender as demandas da FNA.

**Orientações:** A formação da brigada deve seguir as rotinas e padrões do setor responsável no ICMBio.

Atividade 4.2. Articular junto ao setor competente a compra e manutenção dos equipamentos de prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros, específicos para a UC.

#### **Ação estratégica 5**

### **Promover a desativação da atividade agropecuária existente na UC**

**Orientações:** Até que as atividades agropecuárias sejam desativadas estas ficarão restritas às áreas já ocupadas e com vegetação natural suprimida, antes da criação da Flona. Os proprietários deverão solicitar autorização de queima dentro dos preceitos legais.

Atividade 5.1. Mapear, cadastrar e quantificar as áreas modificadas pelas atividades agropecuárias, bem como as benfeitorias existentes na Flona, anteriores e posteriores à sua criação.

Atividade 5.2. Efetivar junto aos agropecuaristas e órgãos licenciadores os Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), nos casos das posses mansas e pacíficas, bem como, onde haja indefinição e ou litígios da propriedade, com base nas informações geradas pelo levantamento fundiário indicado no Programa de Regularização Fundiária.

**Orientações:** O TAC deverá estabelecer regras para que a atividade seja desenvolvida dentro da Flona, até sua desativação. Deverá ser promovida a orientação dos agricultores e pecuaristas para adequarem-se às restrições estabelecidas na Flona e legislação ambiental

*existente. Os TAC deverão ser assinados, preferencialmente, na presença de profissionais indicados pelas prefeituras dos municípios envolvidos e outros que se fizerem necessários. Durante o prazo de execução do TAC, não será permitida a ampliação da atividade.*

Atividade 5.3. Fiscalizar os estabelecimentos rurais e posses para que o uso da área seja limitado àquele que existia antes da criação da UC.

**Orientações:** *O proprietário não pode ampliar a área de produção nem causar danos irreversíveis à UC. Nos casos em que as terras encontram-se com ações de desapropriação judicial, é necessário aguardar a imissão de posse dada pela justiça para que seja reconhecido o domínio do ICMBio.*

Atividade 5.4. Fiscalizar o cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta.

#### **Ação estratégica 6**

##### **Participar dos processos de licenciamento de atividades de significativo impacto ambiental**

Atividade 6.1. Vistoriar as atividades ou empreendimentos que afetem a Flona e sua Zona de Amortecimento.

**Orientações:** *As vistorias poderão ser realizadas em parceria com outros órgãos licenciadores, como: IBAMA, DNPM, ANEEL e os órgãos ambientais Estadual e Municipais.*

#### **Ação estratégica 7**

##### **Apoiar os produtores na adequação ambiental das pequenas propriedades em relação à Reserva Legal (RL) e áreas de preservação permanente (APP)**

Atividade 7.1. Orientar os produtores para averbarem suas Reservas Legais e respeitarem as APP.

Atividade 7.2. Orientar os produtores quanto à necessidade de recuperação daquelas que já estejam degradadas, conforme orientação legal.

Atividade 7.1. Estimular que a averbação da reserva legal das propriedades limítrofes à Flona seja feita em área adjacente à UC.

### **8.7. Programa de Regularização Fundiária**

**Objetivo:** Efetivar o domínio público da área da FNA.

#### **Ação estratégica 7**

##### **Realizar o levantamento fundiário da FNA**

**Orientações:** Os dados coletados devem ser planimétricos e georreferenciados (mapas de situação da área, localização e memorial descritivo do perímetro dos imóveis rurais e dos posseiros).

Atividade 1.1. Realizar o cadastro socioeconômico e elaborar um Relatório de Ocupação da Área, para promover a identificação e cadastramento de ocupantes, identificando as relações sociais e econômicas existente entre eles e a FNA.

**Orientações:** O cadastro deverá: identificar todos os ocupantes (residentes e não-residentes), posseiros e benfeitorias existentes (com sua descrição), para fins de regularização fundiária; delimitar a área de abrangência de todos os estabelecimentos rurais, individualmente; caracterizar as atividades exercidas e o uso dos recursos naturais efetuado pela população; e descrever o histórico de ocupação da área. O relatório de ocupação da área deverá conter: a identificação dos ocupantes, com descrição das áreas por eles ocupadas, com a respectiva extensão, as datas dessas ocupações e a descrição das benfeitorias existentes. Deverá constar, também, neste relatório Informações sobre a natureza das ocupações, com a identificação dos títulos de propriedade, posse ou domínio eventualmente existentes. Na hipótese de algum ocupante dispor de documento oriundo de órgão público, deverão ser obtidas informações junto ao órgão expedidor, sobre a forma e fundamentos relativos à expedição do documento. Plantas e memoriais descritivos do perímetro das áreas utilizadas, deverão ser anexadas ao relatório.

Atividade 1.2. Diagnosticar o domínio dos imóveis e das posses contidas na área da FNA.

**Orientações:** O diagnóstico da situação fundiária deverá conter a espacialização das terras públicas e eventuais imóveis de domínio privado e posses, com a respectiva extensão, as datas dessas ocupações e a descrição das benfeitorias existentes. Deverão ser solicitadas informações oficiais, junto aos órgãos fundiários estaduais e federais, sobre a existência de concessões de uso, licenças de ocupação, projetos de assentamentos e titularidade do Poder Público. Também deverão ser levantadas as matrículas dos imóveis localizados dentro das terras que compõem a FNA, nos Cartórios de Registro de Imóveis dos municípios de abrangência da UC.

Atividade 1.3. Analisar a documentação cartorial visando a identificação do domínio dos imóveis rurais (cadeia dominial) e posses a serem indenizados que compõem a FNA.

Atividade 1.4. Instruir o processo administrativo com a documentação prevista na IN 02/2009 ou outras que a sucederem, elaborando parecer conclusivo da área técnica sobre os imóveis rurais e posses contidos na Flona, considerando os estudos e documentos apresentados.

### **Ação estratégica 2**

**Regularizar a situação fundiária da FNA e obter o domínio efetivo da área**

Atividade 2.1. Indenizar proprietários dos imóveis rurais e posseiros de posses mansa e pacífica comprovados.

**Orientações:** Nos casos de terras privadas comprovadas, elas poderão ser desapropriadas mediante indenização ou por doação pelo mecanismo de compensação de reserva legal (previsto no Código Florestal).

Atividade 2.2. Solicitar a reintegração de posse de todas as ocupações realizadas após a criação da UC (posses irregulares).

**Orientações:** Os posseiros irregulares deverão ser autuados, as posses embargadas e com isso instruídos processos administrativos visando a reintegração de posse.

### **Ação estratégica 3**

**Acompanhar os processos de desapropriação judicial, até que a justiça imita a posse em favor do ICMBio**

Atividade 3.1. Acompanhar os processos de desapropriação judicial.

### **Ação estratégica 4**

**Elaborar Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com os proprietários e posseiros de posse mansa e pacífica comprovada, bem como aqueles cujas terras estão em processo de desapropriação judicial, estabelecendo normas e parâmetros para controle do uso da terra, considerando as atividades que já estavam sendo praticadas antes da criação da UC**

**Orientações:** Não é permitida a ampliação da área de produção, nem causar danos irreversíveis à UC.

Atividade 4.1. Elaborar Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

### **Ação estratégica 5**

**Registrar em cartório os imóveis que compõem a Flona em nome do ICMBio, caso existam áreas já desapropriadas e que ainda não estejam registradas em nome do ICMBio**

Atividade 5.1. Buscar e analisar as matrículas e registros dos imóveis que estão em nome da União.

Atividade 5.2. Elaborar memorial descritivo e demais atividades para a unificação das matrículas no cartório de registro de imóveis.

### **Ação estratégica 6**

**Estudar a viabilidade de ampliar a FNA na área entre a TI e a UC**

Atividade 6.1. Verificar com a Funai se existe o uso desta área pelos povos indígenas.

Atividade 6.2. Se julgado viável, proceder a ampliação da Flona por meio de decreto federal.

**Orientações:** Esta atividade deverá ser realizada em articulação com a Coordenação de Criação de UCs.

#### **Ação estratégica 7**

##### **Demarcar, georreferenciar e sinalizar os limites da unidade de conservação**

Atividade 7.1. Elaborar projeto de demarcação.

Atividade 7.2. Implementar o projeto de demarcação.

**Orientações:** Deverão ser seguidas as normas internas do ICMBio. Deverá ser solicitado apoio do Exército Brasileiro para a execução desta atividade.

#### **Ação estratégica 8**

##### **Apoiar a regularização fundiária das áreas inseridas na zona de amortecimento e entorno da UC**

**Observações:** Deverá ser dada prioridade às áreas diretamente confrontantes com a FNA. Deverá ser desenvolvida em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, INCRA e ITERPA.

Atividade 8.1. Apoiar a regularização fundiária das áreas inseridas na zona de amortecimento e entorno da UC.

### **8.8. Programa de Administração**

**Objetivo:** Garantir o funcionamento da Flona no que se refere aos recursos humanos, infraestrutura, equipamentos e a organização e controle dos processos administrativos e financeiros. Elaborar e operacionalizar as estratégias de implementação do plano de manejo. Captar recursos para a Flona.

**Orientações:** Deve ser considerado um modelo de gestão baseado em indicadores de gestão, monitoramento e gestão por resultados.

#### **Ação estratégica 1**

##### **Dotar a Flona de pessoal necessário e capacitado para o seu funcionamento, de acordo com as possibilidades da Instituição**

**Orientações:** Os servidores poderão desempenhar suas funções em outras unidades de conservação, desde que devidamente autorizado pelo Chefe da Flona.

Atividade 1.1. Articular com o setor de gestão de pessoas do ICMBio para incrementar o quadro de pessoal necessária para a gestão da FNA.

**Orientações:** O quadro de pessoal considerado ideal contempla: Analista ambiental com formação em Engenharia Florestal para atuação nas concessões florestais; fiscais; Analistas Ambientais para atuação nas áreas de educação ambiental, regularização fundiária e integração com entorno; Analistas Administrativos para atuação nas áreas de controle de contratos, equipamentos, materiais, serviços e gestão de pessoas.

Atividade 1.2. Solicitar a contratação de serviços terceirizados.

**Orientações:** o quadro de funcionários terceirizados deve contemplar as áreas de atuação: (i) serviços gerais (nível fundamental); (ii) vigilância patrimonial (nível médio); (iii) apoio administrativo (nível médio); (iv) motorista/barqueiro (com carteira de habilitação compatível com a atividade). À medida que forem sendo construídas as infra-estruturas, como: base avançada, sede administrativa, alojamento para pesquisadores e funcionários, dentre outros, deverão ser contratados os vigilantes patrimoniais e os outros serviços terceirizados.

Os postos de vigilância patrimonial deverão ter escala compatível com a dificuldade de acesso aos postos de trabalho. Os vigilantes patrimoniais devem ter treinamento em técnicas de comunicação, deslocamento e de primeiros socorros.

Atividade 1.3. Solicitar ao setor de recursos humanos do ICMBio a contratação de estagiários para a Flona.

**Orientações:** Os estagiários deverão apoiar as atividades de pesquisa, monitoramento, manejo, visitação e educação ambiental desenvolvidas na Flona.

Atividade 1.4. Estabelecer programa de voluntariado na FNA, seguindo a legislação vigente e normas do ICMBio.

**Orientações:** Os voluntários poderão apoiar as atividades de pesquisa, monitoramento, manejo, visitação e educação ambiental desenvolvidas na FNA, entre outras.

Atividade 1.5. Identificar as demandas de treinamento e de capacitação e implementá-las.

**Orientações:** No processo de capacitações devem ser consideradas as características da Flona. As capacitações podem ser ministradas tanto para os servidores da unidade quanto para os servidores das instituições parceiras, como as prefeituras da região. Inicialmente deverão ser promovidos os seguintes treinamentos ou capacitações: (1) identificação das espécies de ocorrência na Flona, com enfoque nas raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, de maior valor comercial e as novas para a ciência; (2) gestão participativa; (3) regularização fundiária; (4) prevenção e combate a incêndios florestais; (5) educação ambiental; (6) geoprocessamento; (7) primeiros socorros; (8) técnicas de comunicação; (9) sobrevivência na selva; (10) mecânica; (11) manejo florestal - técnicas de Exploração de Impacto Reduzido e aproveitamento de produtos não-madeireiros; (12) identificação de madeiras, (13) dendrologia, (14) fiscalização e (15) direito ambiental.

**Ação estratégica 2**

**Manter a sede provisória na Cidade de Itaituba (AEE Itaituba), no mesmo espaço onde funciona a Sede das demais Unidades de Conservação existentes na Região**

Atividade 2.1. Manter a sede provisória na Cidade de Itaituba

*Orientações:* A sede provisória terá o objetivo de viabilizar a gestão e manejo da Flona, até que seja construída a sede administrativa no distrito de Moraes Almeida. Todo material de distribuição gratuita, produzido para a Flona será disponibilizado nesta Sede.

**Ação estratégica 3**

**Implementar a Sede da UC na AEE Moraes Almeida, situada no Distrito de mesmo nome**

Atividade 3.1. Implementar a Sede da UC na AEE Moraes Almeida.

*Orientações:* A Sede será a representação da gestão da Flona e terá o objetivo de recepcionar e atender moradores, usuários da Flona e visitantes, bem como servir de alojamento para funcionários, pesquisadores e parceiros em atividades na Flona.

**Ação estratégica 4**

**Disponer na Sede da UC (AEE Itaituba e Moraes Almeida) um acervo bibliográfico contendo resultados de pesquisas, teses e artigos científicos que servirão para consulta de pesquisas a estudantes, entidades não governamentais e visitantes**

Atividade 4.1. Disponer na Sede da UC (AEE Itaituba e Moraes Almeida) um acervo bibliográfico contendo resultados de pesquisas, teses e artigos científicos que servirão para consulta de pesquisas a estudantes, entidades não governamentais e visitantes.

**Ação estratégica 5**

**Implementar a AEI Entroncamento Limão-Curuá**

Atividade 5.1. Construir uma base de apoio no entroncamento da vicinal do Curuá com a vicinal Igarapé do Limão no interior da FNA.

*Orientações:* A Base de Apoio terá o objetivo de recepcionar e atender os visitantes, moradores e usuários da Flona e ser um escritório de representação da gestão, bem como servir de alojamento para funcionários, pesquisadores e parceiros em atividades na Flona.

Atividade 5.2. Revitalizar a pista de pouso localizada nesta AEI.

*Orientações:* A revitalização e manutenção da pista de pouso fica condicionada à autorização da ANAC, comprovação da necessidade e análise da relação custo/benefício.

**Ação estratégica 6****Implantar a AEI Dal Pai como base de apoio administrativo, com alojamento para pesquisadores e funcionários da Flona, pista de pouso e infraestrutura para tratamento de efluentes e resíduos sólidos**

**Orientações:** As Infraestruturas deverão ser planejadas e construídas considerando a harmonia com o ambiente, utilizando técnicas construtivas de mínimo impacto. As técnicas construtivas devem considerar soluções baseadas em materiais e energias ambientalmente adequadas, fazendo uso de procedimentos e técnicas de mínimo impacto, objetivando a sustentabilidade ambiental.

Atividade 6.1. Realizar estudo locacional das estruturas planejadas.

Atividade 6.2. Elaborar projetos construtivos de adequação da infraestrutura existente.

**Orientações:** A administração deverá conter salas para escritórios, sala de reunião, banheiros, depósito/almojarifado. O alojamento para funcionários e pesquisadores deverá conter cozinha, banheiros, quartos com capacidade para 4 pessoas cada, salão para redário para 10 pessoas, sala para guarda e processamento de material de pesquisa, depósito, despensa, sala de convivência. A pista de pouso existente deverá ser recuperada e reativada, se for julgado viável e necessária para a gestão e manejo da Flona. A implantação destas infraestruturas fica condicionada à demanda, bem como de estudo de viabilidade de operação e manutenção. Caso seja constatada sua inviabilidade as estruturas existentes devem ser removidas e o local recuperado.

Atividade 6.3. Recuperar o acesso por terra às antigas instalações da Dal Pai.

**Ação estratégica 7****Implantar infraestrutura da AEI Rio Curuá para dar suporte ao uso público, pesquisa, proteção e gestão da Flona**

**Orientações:** Deverá ser estudada a viabilidade de implantar um centro rústico de visitantes, com anfiteatro rústico, infraestrutura para uso público, infraestrutura para tratamento de efluentes e resíduos sólidos. Infraestruturas deverão ser planejadas e construídas, considerando a harmonia com o ambiente, utilizando técnicas construtivas de mínimo impacto. As técnicas construtivas devem considerar soluções baseadas em materiais e energias ambientalmente adequadas, fazendo uso de procedimentos e técnicas de mínimo impacto objetivando a sustentabilidade ambiental. A implantação destas infraestruturas fica condicionada a estudo de demanda, bem como de viabilidade de operação e manutenção. Caso seja constatada sua inviabilidade as estruturas existentes devem ser removidas e o local recuperado.

Atividade 7.1. Elaborar projeto para implantação da infraestrutura.

**Orientações:** A infraestrutura deverá ser quantificada e dimensionada em projeto específico.

**Ação estratégica 8****Manter as estradas necessárias para circulação interna na Flona em bom estado de conservação**

**Orientações:** Estabelecer normas para o uso das estradas visando evitar conflitos de uso entre indígenas, ribeirinhos e concessionários.

Atividade 8.1. Mapear as estradas existentes e indicar a localização de novas, respeitando o zoneamento da UC.

**Orientações:** A abertura de estradas e outras formas de acesso deve considerar aquelas já existentes e deverá ser precedida da elaboração e aprovação de projeto em consonância com a legislação vigente e que considere alternativas de mínimo impacto ambiental. O transporte de produtos manejados na Flona será realizado pela porção sul-sudoeste visando facilitar seu beneficiamento no polo madeireiro instalado na Região da Flona. Caso seja comprovada a inviabilidade econômica de transporte dos produtos do manejo florestal pelo sul-sudoeste, leste e oeste da Flona e comprovada a viabilidade ambiental, econômica e social do acesso pelo norte, deverá ser realizada a revisão do zoneamento, modificando a categoria da faixa da estrada nos trechos que cortarem as zonas primitiva e de preservação. Deve ser firmado um termo de uso compartilhado da malha viária entre os envolvidos, com interveniência do ICMBio. Os responsáveis pela construção de estradas deverão apresentar um sistema de prevenção e mitigação de acidentes com a fauna, óleos e graxas, e acidentes de trabalho. A abertura de novos acessos e a implantação de estruturas de apoio, tais como pontes, cercas e drenagens, não poderão obstruir corpos hídricos e o trânsito de animais silvestres.

**Ação estratégica 9****Dotar a FNA de Portão de Entrada, na principal via de acesso à FNA**

Atividade 9.1. Dotar a FNA de Portão de Entrada, na principal via de acesso à FNA, para controle de pessoas e entrada e saída de produtos, dotado de guarita com banheiro e infraestrutura mínima para abrigar os vigilantes.

**Ação estratégica 10****Implantar telefonia, internet, luz e água**

Atividade 10.1. Implantar telefonia, internet, luz e água.

**Orientações:** A implantação desses serviços ocorrerá à medida que forem sendo construídas as infraestruturas físicas da FNA. Em locais remotos e de difícil acesso considerar sistemas alternativos como fotovoltaico, eólico, turbina etc., para eletrificação; captação, poços etc para abastecimento de água; telefonia remota etc. Nestes casos o sistema deve ser dimensionado por projeto específico.

Atividade 10.2. Adquirir os equipamentos necessários, de acordo com o estipulado nos estudos técnicos.

#### **Ação estratégica 11**

##### **Implementar a coleta seletiva**

Atividade 11.1. Implementar a coleta seletiva.

*Orientações: Sua implementação fica condicionada à disponibilidade de destinação ou ao tratamento final deste material, de forma total ou parcial.*

#### **Ação estratégica 12**

##### **Elaborar e implantar projeto de comunicação operacional para a UC**

*Orientações: O projeto deve prever a comunicação entre a Coordenação Regional de Itaituba, a sede do ICMBio em Brasília, unidades de conservação que estão localizadas no Mosaico Terra do Meio, as bases de fiscalização, os alojamentos, os pontos de apoio, o portão de entrada e os meios de locomoção da Flona. A instalação de sistema de comunicação interno da Flona será precedida de estudos técnicos para a definição da tecnologia mais apropriada.*

Atividade 12.1. Adquirir os equipamentos de comunicação necessários, de acordo com o estipulado nos estudos técnicos.

#### **Ação estratégica 13**

##### **Adquirir os equipamentos para atendimento das necessidades operacionais da UC**

Atividade 13.1. Adquirir os equipamentos para atendimento das necessidades operacionais da Flona.

#### **Ação estratégica 14**

##### **Viabilizar a aquisição de materiais e equipamentos necessários para dar suporte aos programas previstos neste plano de manejo, incluindo uniformes, veículos terrestres e fluviais, materiais de acampamento e materiais áudio-visuais entre outros**

Atividade 14.1. Viabilizar a aquisição de materiais e equipamentos necessários para dar suporte aos programas previstos neste plano de manejo, incluindo uniformes, veículos terrestres e fluviais, materiais de acampamento e materiais áudio-visuais entre outros.

#### **Ação estratégica 15**

##### **Manter em bom estado de conservação as infraestruturas que se encontrarem sob a administração do ICMBio**

Atividade 15.1. Realizar o controle de pragas, tais como roedores, cupins e outros artrópodes, etc., nas edificações localizadas na Flona.

**Orientações:** O controle deverá ser realizado com o uso produtos que tenham baixo efeito residual no ambiente e técnicas de baixo impacto que garanta a proteção da fauna silvestre;

Atividade 15.2. Providenciar a contratação de serviços especializados para realizar pinturas, reparos e reposição do material danificado.

#### **Ação estratégica 16**

##### **Manter em bom estado de conservação os equipamentos do ICMBio**

Atividade 16.1. Manter em bom estado de conservação os equipamentos do ICMBio.

#### **Ação estratégica 17**

##### **Desenvolver um sistema informatizado para armazenar e tratar as informações**

Atividade 17.1. Desenvolver um sistema informatizado para armazenar e tratar as informações geradas sobre a Flona e sua ZA.

**Orientações:** O sistema deverá ser desenvolvido em módulos que atendamàs demandas da pesquisa, monitoramento, manejo, proteção e administração. Os funcionários da Flona deverão participar da formulação do Sistema e serem capacitados para operá-lo. Os funcionários serão responsáveis por alimentar o Sistema e mantê-lo atualizado. Os dados, na medida do possível, deverão ser georreferenciados e os resultados integrados ao Sistema de Informações Geográficas (SIG).

#### **Ação estratégica 18**

##### **Elaborar o Regimento Interno da FNA**

**Orientações:** O regimento Interno contemplará as normas administrativas da Unidade, horário de funcionamento, atribuições dos diferentes setores, perfil das funções do organograma, escala de serviço, limpeza, velocidades permitidas nas vias de circulação, normas de ocupação das infra-estruturas da Flona e procedimentos a serem implementados como rotina nas atividades de manutenção das estruturas e infra-estruturas. Esse documento será elaborado pelos funcionários da Flona e submetido à aprovação das instâncias superiores do ICMBio.

Atividade 18.1. Elaborar o Regimento Interno da FNA.

#### **Ação estratégica 19**

##### **Estabelecer o modelo de gestão por resultado**

Atividade 19.1. Capacitar os servidores e parceiros para aplicar o modelo de gestão por resultado na FNA.

**Ação estratégica 20****Estabelecer um padrão de identificação dos servidores, funcionários e trabalhadores que exerçam atividades na Flona e demais usuários da Unidade**

Atividade 20.1. Estabelecer um padrão de identificação dos servidores, funcionários e trabalhadores que exerçam atividades na Flona e demais usuários da Unidade.

**Ação estratégica 21****Desenvolver projetos para captação de recursos financeiros destinados à implantação da infra-estrutura, aquisição de equipamentos e materiais para implementação dos programas previstos nesse Plano de Manejo**

*Orientações:* Elaborar os projetos específicos previstos nesse plano de manejo, para buscar recursos públicos ou patrocínio de empresas privadas para sua implementação. Os recursos poderão ser captados a título de doação, de cooperações multilaterais ou de outro instrumento.

Atividade 21.1. Desenvolver projetos para captação de recursos financeiros destinados à implantação da infra-estrutura, aquisição de equipamentos e materiais para implementação dos programas previstos nesse Plano de Manejo.

**Ação estratégica 22****Promover consolidação e fortalecimento do Conselho Consultivo da FNA**

*Orientações:* Deverá ser buscado o apoio de instituições de reconhecida experiência em planejamento, gestão e políticas públicas para implementação dessa ação.

Atividade 22.1. Revisar a composição do Conselho de acordo com o intervalo de tempo pré-estabelecido, oportunizando a participação dos diferentes setores que têm relação com a Flona.

Atividade 22.2. Manter a frequência de reuniões ordinárias conforme regimento interno.

Atividade 22.3. Instalar câmaras técnicas em acordo com a Plenária e o regimento interno.

Atividade 22.4. Organizar cursos de capacitação do Conselho Consultivo em temas afetos à área ambiental, manejo florestal, entre outros.

**Ação estratégica 23****Comunicar ao IPHAN qualquer descoberta ocasional de artefatos e/ou vestígios arqueológicos/paleontológicos no interior da FNA e sua ZA**

*Orientações:* Até a orientação formal do IPHAN, a área deve ser isolada para manutenção de suas características originais e nenhum artefato deve ser retirado sem autorização.

Atividade 23.1. Comunicar ao IPHAN qualquer descoberta ocasional de artefatos e/ou vestígios arqueológicos/paleontológicos no interior da FNA e sua ZA.

#### **Ação estratégica 24**

**Elaborar proposta de Instrumento Jurídico Específico para estabelecimento dos Limites da Zona de Amortecimento**

Atividade 24.1. Elaborar proposta de Instrumento Jurídico Específico para estabelecimento dos Limites da Zona de Amortecimento.

### **8.9. Programa de Alternativas de Desenvolvimento Sustentável**

**Objetivos:** Estabelecer medidas para promover a integração da FNA à vida econômica e social das comunidades vizinhas da Unidade de Conservação, gerando novas alternativas de fontes de renda e diversificação da economia das comunidades locais, bem como dar destinação sustentável aos resíduos de madeira. Apoiar o desenvolvimento de empreendimentos sustentáveis, fortalecendo a visão estratégica de implementação de alternativas de uso racional dos recursos naturais, por parte das populações do entorno, principalmente em áreas que tenham relação direta com a FNA. Obter o apoio da população para os programas implementados pela Flona.

#### **Ação estratégica 1**

**Apoiar o desenvolvimento de projetos agrossilviculturais, de forma sustentável, em áreas degradadas na Zona de Amortecimento, buscando articulação com outros órgãos governamentais e não governamentais, tais como a CEPLAC, ADEPARA, EMBRAPA e EMATER**

**Orientações:** As comunidades residentes na zona de amortecimento da FNA deverão ser inseridas nas atividades de educação ambiental, integração e alternativas de desenvolvimento previstas no plano de manejo da UC. Deverá ser implantado um programa de educação ambiental para os moradores desta zona, visando à correta utilização e a conservação dos recursos naturais. As atividades de educação ambiental e interpretação deverão contar com o apoio das lideranças das comunidades. O monitoramento do uso do solo na zona de amortecimento deverá ser sistematizado por meio da utilização de imagens de satélites.

Atividade 1.1. Apoiar o desenvolvimento de projetos agrossilviculturais, de forma sustentável, em áreas degradadas na Zona de Amortecimento, buscando articulação com outros órgãos governamentais e não governamentais, tais como a CEPLAC, ADEPARA, EMBRAPA e EMATER.

### **Ação estratégica 2**

#### **Apoiar a implantação de projetos de piscicultura com espécies nativas da região na zona de amortecimento**

*Orientações:* Esses projetos deverão ser implementados na Zona de Amortecimento e, conforme a avaliação dos resultados, deve ser estudada a viabilidade de sua implementação no interior da Flona, na Zona de Manejo Florestal Sustentável de Baixa Intensidade. Inicialmente deve ser avaliada a viabilidade econômica de espécies procuradas pelo comércio local e regional, p.ex. - *Hoplias malabaricus* e *Hoplias aimara* (traíras). O(s) projeto(s) demonstrativo(s) deve(m) considerar métodos e técnicas desenvolvidas por instituições de pesquisa de notório saber no tema.

Atividade 2.1. Apoiar a implantação de projetos de piscicultura com espécies nativas da região na zona de amortecimento.

### **Ação estratégica 3**

#### **Apoiar projetos específicos para incentivar a política de valorização dos recursos naturais da Região da FNA**

*Orientações:* Esses projetos deverão ser implementados na Zona de Amortecimento.

Atividade 3.1. Identificar, mapear e cadastrar os recursos naturais de uso pelas comunidades locais, aproveitando os arranjos produtivos já existentes.

Atividade 3.2. Diagnosticar o potencial para aproveitamento e desenvolver estudo sobre viabilidade econômica de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros (ervas medicinais, fitocosméticos, óleos e resinas vegetais, frutas regionais, cipós, artesanato, móveis, entre outros).

*Orientações:* Deverá ser buscada a agregação de valores aos produtos e materiais existentes na região. Os produtos a serem considerados nos projetos específicos deverão ser monitorados e devem ser estabelecidos mecanismos de controle de sua utilização. Deverá ser analisada toda cadeia produtiva dos produtos com potencial econômico.

Atividade 3.3. Identificar instituições locais governamentais e não governamentais para apoiarem a elaboração dos projetos e implementação das ações.

*Orientações:* Deverão ser considerados os seguintes aspectos: treinamento dos envolvidos, manejo, produção, beneficiamento e comercialização dos produtos da sociobiodiversidade, bem como a divulgação e marketing.

### **Ação estratégica 4**

#### **Articular com as instituições de atuação na região para promover cursos de capacitação da população local visando o aproveitamento, processamento, beneficiamento e comercialização de produtos não-madeireiros**

- Atividade 4.1. Fazer gestão junto a instituições de capacitação para oferecer bolsas de estudos para a população local, mediante critério de seleção.
- Atividade 4.2. Buscar a integração de ações de capacitação da Flona com os centros técnico-educacional de Itaituba, que atuem na área de manejo florestal e meio ambiente.

#### **Ação estratégica 5**

##### **Apoiar a organização social para a produção**

- Atividade 5.1. Incentivar e apoiar a população local para que se organizem e assumam o gerenciamento e a implantação dos Arranjos Produtivos Locais, por meio de Cooperativas e Associações.
- Atividade 5.2. Incentivar a formação de grupos regionais para a discussão, articulação e implementação dos projetos.
- Atividade 5.3. Sistematizar e divulgar as informações sobre os arranjos produtivos apoiados pela Flona.
- Atividade 5.4. Apoiar as comunidades locais na instalação de projetos de desenvolvimento sustentável.

**Orientações:** Deverá ser prestado apoio a criação de organizações comunitárias para a captação de recursos.

#### **Ação estratégica 6**

##### **Incentivar o aproveitamento de resíduos dos produtos florestais gerados em função das Concessões Florestais**

**Orientações:** Deverá ser avaliada a viabilidade do aproveitamento da serragem originada da operação das serras; dos cepilhos ou maravalhas, gerados pelas plainas; da lenha ou cavaco, composta por costaneiras, aparas, refilos, cascas e outros. Deverão ser avaliadas diferentes alternativas como destinação dos resíduos de madeira, tais como: a compostagem, o uso como resíduo estruturante, a produção de energia, o uso como lenha ou carvão vegetal, a produção de materiais diversos e a produção de painéis (aglomerados, MDF, OSB e outros) ou ainda a produção de briquetes, produção de papel e como farinha de madeira.

- Atividade 6.1. Identificar, mapear e cadastrar os produtos provenientes do aproveitamento de resíduos das indústrias madeireiras locais, aproveitando os arranjos produtivos já existentes e os potenciais;

Atividade 6.2. Apoiar a elaboração de projetos específicos, em conjunto com instituições locais, para o aproveitamento dos resíduos da indústria madeireira, suas cadeias e arranjos produtivos prioritários.

***Orientações:** Nos projetos específicos deverão ser considerados: a viabilidade econômica de novos produtos/mercados; as principais limitações/gargalos e potencialidades/vantagens competitivas para a inserção de produtos de aproveitamento de madeira. A população local deve ser sensibilizada sobre a nova forma de geração de renda para que estes tenham interesse em participar dos projetos. Os interessados selecionados em participar desses projetos deverão ser capacitados por meio de cursos, ministrados em conjunto com as instituições parceiras. Os cursos de capacitação versarão sobre beneficiamento e comercialização de artefatos de madeira. As informações sobre os projetos implementados deverão ser sistematizadas e divulgadas.*

#### **Ação estratégica 7**

**Promover ou apoiar fóruns de discussão com os principais órgãos de fomento para a implantação de linhas de créditos para programas de desenvolvimento sustentável destinadas ao entorno da Flona de forma a reduzir o desmatamento e promover a recuperação de áreas degradadas**

Atividade 7.1. Apoiar a elaboração de planos de manejo florestal sustentável no entorno da FNA.

Atividade 7.2. Buscar parceria do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará (SEMA) para a implementação desta atividade.

### **8.10. Programa de Integração Institucional**

**Objetivos:** Obter sinergia com as demais instituições interferentes com a gestão da FNA, com a finalidade de otimizar os processos de gestão. Elaborar as estratégias de interação entre os Programas de Desenvolvimento Regional ou similares.

#### **Ação estratégica 1**

**Participar dos fóruns institucionais de gestão de recursos hídricos**

***Orientações:** Deverão ser fomentadas e fortalecidas as discussões sobre a recuperação do rio Curuá, rio Jamanxim e demais cursos d'água da região, bem como das propostas de construção de hidrelétricas e os possíveis impactos na Flona.*

Atividade 10.1. Participar dos fóruns institucionais de gestão de recursos hídricos.

**Ação estratégica 2**

**Fazer gestão junto ao DNPM, às secretarias de Meio Ambiente responsáveis pelo licenciamento e ao IBAMA para cancelar todos os títulos de pesquisa e lavra no interior da Flona e remodelar os atuais padrões de obtenção de autorização de pesquisa e lavra mineral na ZA**

Atividade 2.1. Solicitar ao DNPM apoio técnico e financeiro para recuperação das áreas de passivo ambiental deixadas pelo garimpo na região da Dal Pai.

**Ação estratégica 3**

**Fazer gestão junto aos órgãos responsáveis pela infra-estruturalocal e regional (Municipal, Estadual e Federal) visando sua adequação e melhoria**

Atividade 3.1. Articular com as prefeituras de Altamira, Trairão, Itaituba e Novo Progresso a implementação do plano diretor dos municípios.

*Orientações: Considerando questões de saneamento básico no entorno e na ZA da Flona e para destinação correta do lixo.*

Atividade 3.2. Articular com Prefeituras, DNIT e DER para promover a melhoria das condições de acesso à Flona.

Atividade 3.3. Solicitar à Agência Nacional de Aviação Civil providências para realização de vistorias e regularização das pistas de pouso existentes dentro da Flona, cuja manutenção seja de interesse da UC.

**Ação estratégica 4**

**Articular com Instituições de Pesquisa, Ensino, Assistência Técnica e Extensionismo, OSCIP e ONG o desenvolvimento dos projetos previstos nesse PM**

Atividade 4.1. Celebrar Termo de Reciprocidade ou Convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi, e outras instituições afins, para implantação do Programa de Pesquisa e Monitoramento Ambiental.

Atividade 4.2. Celebrar Termo de Reciprocidade ou Convênio com instituições de apoio à pesquisa (públicas ou privadas), visando viabilizar o monitoramento climatológico e da qualidade da água da Flona e Zona de Amortecimento.

Atividade 4.3. Celebrar Termo de Reciprocidade com instituições locais e estaduais para elaboração e implementação de projetos de assistência técnica e capacitação a serem implementados na Zona de Amortecimento.

## 9. Documentos consultados

BRASIL. Decreto Federal nº 1.298 de 10 de julho de 1994, **DOU**, República Federativa do Brasil, Brasília, 1994.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.063 de 20 de março de 2007, **DOU**, República Federativa do Brasil, Brasília, 2007.

BRASIL. Instrução Normativa 04/2008 de 25 de junho de 2008. **DOU**. República Federativa do Brasil, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **DOU**. República Federativa do Brasil, Brasília, 1997.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)**. Brasília, 2002. 52 p.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Florestas Nacionais**. Brasília, 2009. 56 p.



ICMbio  
MMA

Ministério do  
Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

