

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Efeitos do manejo florestal na estrutura da avifauna na floresta Amazônica
de Paragominas (Pará)**

Miguel Ángel Quimbayo Cardona

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em:
Conservação de Ecossistemas Florestais

**Piracicaba
2012**

Miguel Ángel Quimbayo Cardona
Biólogo

**Efeitos do manejo florestal na estrutura da avifauna na floresta Amazônica de
Paragominas (Pará)**

Orientador:
Profa. Dra. **TERESA CRISTINA MAGRO**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em:
Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba
2012

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Quimbayo Cardona, Miguel Ángel

Efeitos do manejo florestal na estrutura da avifauna na floresta Amazônica de Paragominas (Pará) / Miguel Ángel Quimbayo Cardona.- - Piracicaba, 2012.
107 p: il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Avifauna 2. Florestas 3. Exploração florestal de impacto reduzido 4. Impactos ambientais 5. Manejo florestal I. Título

CDD 634.928
Q6e

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Para minha família na Colômbia, especialmente para minha esposa Carol Magda Susana e para minha filhinha Maya Thaisa, que está prestes a nascer e conhecer as maravilhas da natureza

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa Teresa Cristina Magro, por ter me recebido como orientado, pela confiança, amizade, compreensão e orientação neste estudo.

À Universidade do Tolima e o Programa de Engenharia Florestal pelo apoio para o desenvolvimento do meu Doutorado no Brasil.

Aos Professores Hilton Thadeu Zarate do Couto e Edson Jose Vidal da Silva pelas discussões e assessorias que, desde suas respectivas áreas de trabalho, apoiaram e incentivaram esta pesquisa.

Aos amigos-irmãos de moradia em Piracicaba: Arthur Miola de Mello (Kuringa), Bruno Barbuy Zaneti (Babuino), Murilo Gabriel (Gabiropa), Cesar Piccirelli (Gubers), Thiago Carleti, Patrick Marques Dourado, Jean Carvalho (Ripa), Marcel Taccini (Ripax), Leonardo Ramos Adriano (Vakulo), Jhonathan Gazaroli Correa (Nou Armis), Diego Ken Osoegawa (Jaspion). A todos eles pela amizade, os momentos de descontração, e os apoios pessoais e acadêmicos.

A Lucas Rodriguez Forti pela amizade e apoio nas análises de dados.

A Marco Lentini, Ana Luiza Violato Espada, Iran Paz Pires, Cesar Pinheiro e resto do pessoal do Instituto Floresta Tropical (IFT) que apoiaram esta pesquisa para ser desenvolvida no Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (Fazendas Rio Capim e Cauaxi).

A Catarina Germuts pelo apoio, amizade e compreensão durante esta experiência de aluno de Pós-Graduação no Departamento de Recursos Florestais.

Aos meus amigos de coração que estiveram sempre presentes nesta fase importante da minha vida: Brunella Lambruschini, Julieth Parra, Jaime Medina y Sara María Gómez, Sergio Arciniegas y Marisol García Peña, Claudia Fernanda Navarrete, Vanessa Berger,

Aos amigos e companheiros esalqueanos que fizeram a minha temporada no Brasil mais agradável e facilmente adaptável: Renata Villegas, Marcos Felipe Nicoletti, Lia Maris Orth Ritter, Micheli Horbach, Sâmia Nunes, Camila Rossetti, Tito Castro, Isadora Mendes, Ticiane Rossi, Fabiano Mazzilli, Rodrigo Matos da Silva e Eduardo Alexandrino.

A todos os meus amigos colombianos, ecuatorianos, peruanos, argentinos e demais brasileiros que me fizeram sentir em casa durante estes cinco anos.

A minha esposa, Carol Magda Susana Mogollón Correa pelo carinho, amor e compreensão durante todo este tempo de estudo.

Aos meus pais, irmãos, e o resto da minha família pelo apoio, fortaleza e companhia.

A Capes pelo apoio financeiro que permitiu maior dedicação ao Doutorado.

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	11
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABELAS.....	15
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	17
LISTA DE SÍMBOLOS	19
1 INTRODUÇÃO.....	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
3.1 Caracterização Geral da Área.....	31
3.2 Área de Estudo.	35
3.3 Manejo Florestal.....	42
3.4 Metodologia de Caracterização da Estrutura da Avifauna.....	47
3.5 Metodologia de Caracterização da Estrutura da Vegetação.....	48
3.6 Análise de Dados	49
4. RESULTADOS E DISCUSÃO.....	51
4.1 Estrutura da Avifauna na Área do IFT	51
4.2 Estrutura da Avifauna nas Áreas de Manejo Florestal.....	53
4.3 Estrutura da Vegetação nas Áreas de Manejo Florestal	66
4.4 Fatores que Determinam e/ou Modificam a Estrutura da Avifauna.....	76
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81
ANEXOS.....	89

RESUMO

Efeitos do manejo florestal na estrutura da avifauna na floresta Amazônica de Paragominas (Pará)

O Pará é o estado Amazônico mais visado pela atividade madeireira. Possui a maior gama de serrarias da Amazônia, e produz mais de 50% da madeira em tora do Brasil. A zona Leste do Estado é a responsável por 45% da produção de madeira em tora. Nessa zona se localiza o município de Paragominas, onde o 56% da população urbana depende diretamente da indústria madeireira para sua subsistência. Esta região faz parte da chamada área de endemismo Belém, cuja perda de floresta nativa é de 67,48% devido ao desmatamento. Historicamente as explorações madeireiras foram desenvolvidas com técnicas convencionais, que produzem danos tanto na floresta quanto no solo, e com impactos diretos sobre a fauna que depende da floresta. Na última década estabeleceram-se uma série de diretrizes técnicas para promover o manejo florestal em florestas de terra firme da Amazônia Brasileira, recomendadas pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC) para todas as operações de exploração em florestas nativas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do manejo florestal, incluída a exploração de impacto reduzido, em áreas exploradas em diferentes temporadas (1997, 2000, 2003, 2006 e 2009) e uma área não explorada sob a comunidade de aves, comparando a riqueza, abundância de espécies e de grupos funcionais e outros grupos ecológicos vulneráveis a distúrbios naturais e antrópicos. As aves foram usadas neste estudo devido à sua importância nos processos ecológicos da floresta como polinização, e dispersão e predação de sementes. As amostragens de campo foram feitas na temporada de seca (outubro de 2010) e chuva (abril de 2011) mediante observação direta por pontos fixos em seis transectos de 1 km de distância, com pontos marcados a cada 200 m, e distância de 150 m entre transectos, para um total de 36 pontos por área de manejo florestal. A análise das informações coletadas em campo mostra que: a) registraram-se 235 espécies entre as áreas de manejo florestal; b) existem diferenças significativas de riqueza de espécies entre as áreas de manejo florestal e entre as temporadas de amostragem; c) a área de manejo florestal com maior riqueza de espécies e abundância de grupos funcionais foi a área explorada em 2000, contraste evidenciado com a área não explorada que teve a menor riqueza e abundâncias de grupos funcionais; d) As espécies do interior da floresta, espécies que requerem de cavidades de árvores para ninho e os grupos funcionais insetívoros (seguidores de formigas), insetívoros de sub-bosque e nectarívoros-insetívoros de sub-bosque foram os grupos ecológicos mais afetados pelo manejo florestal, especialmente na área não explorada que teve atividades de pré-exploração e a área explorada em 2003 que foi afetada por distúrbios naturais antes da amostragem de campo; e) os grupos que se viram afetados pelas atividades de manejo florestal podem e devem ser usados como indicadores em programas de monitoramento durante as etapas de manejo florestal, principalmente as etapas de pré-exploração, exploração e pós-exploração, na área de manejo florestal Rio Capim.

Palavras-chave: Manejo florestal; Exploração; Exploração de impacto reduzido; Avifauna; Grupo funcional; Área de manejo florestal

ABSTRACT

Effects of the forest management on birds structure in Paragominas Amazonian forest (Para)

Para is the most important state from the Amazon region in wood activities. It has the greatest sawmill of the region and produce more than 50% of the Brazilian wood. The East zone of the State is responsible of the 45% of wood production. In this zone is located Paragominas, a town where 56% of the urban human population depends directly on the wood industries to survive. This town is into the endemism area called Belem, whose forest loss is almost 67,48%. Historically wood explorations were made with conventional techniques that produced damages in the forest structure and into the soil, and have direct impacts on the forest fauna. In the last ten years they were established some technique guidelines to promote forest management in terra firme forests of the Brazilian Amazon, recommended by the Forest Stewardship Council (FSC) to all the exploration activities in native forests. The principal aim of this study was to assess the effects of forest management, including reduced impact logging, in areas that were logged in different seasons (1997, 2000, 2003, 2006 and 2009) and an unlogged area, on the community of birds, comparing richness, species and guilds abundance, and other ecological groups that are vulneravel to the natural and antropic disturbances. Birds were used because of its importance in forest ecological process like pollination, and seed dispersion and predation. Fieldwork was made in dry season (October 2010) and rain season (abril 2011) by direct observations in pointcounts into 1 km transects; six transects were sampled with pointcounts at each 200 m with a total of 36 pointcounts per area. Information analysis demonstrate that: a) were registered 235 species into the all six forest management areas; b) there were significative differences in species richness between forest management areas and sampled seasons; c) species richness and guild abundances had their major value in the area logged in 2000, contrasting with the unlogged area that had lower values in this items; d) species of the forest interior, cavity nesters, and understorey ant follower insectivores, insectivores and nectarivores were the most affected ecological groups by the forest management, specially in the unlogged area that had pre-logged activities and the area logged in 2003 that was affected by natural disturbances before fieldwork; e) Ecological groups named above that were the most affected by the forest management could and should be used as indicators in monitoring programs during the forest management steps, principally pre-logging, logging and pós-loggingin the Rio Capim Forest Management Area.

Keywords: Forest management; Logging; Reduced impact logging; Avifauna; Guilds; Forest management area

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Áreas de endemismo da Amazônia.....	25
Figura 2 -	Área de monitoramento operacional das Unidades de Manejo Florestal.....	36
Figura 3 -	Unidade de Manejo Florestal 1.0 na qual se localiza a área explorada em 1997 (TIV/97).....	39
Figura 4 -	Unidade de Manejo Florestal 2.0 na qual se localiza a área explorada em 2000 (C1/2000).....	40
Figura 5 -	Unidade de Manejo Florestal 3.0 na qual se localizam as áreas exploradas em 2003 (B2/2003), 2006 (E4/2006), 2009 (F3) e não explorada (E7).....	41
Figura 6 -	Representação esquemática das etapas do manejo florestal.....	43
Figura 7 -	Representação da disposição dos pontos fixos ao longo dos transectos para amostragem da avifauna.....	47
Figura 8 -	Fluxograma de fatores que afetam e/ou modificam a estrutura da avifauna.....	50
Figura 9 -	Abundância relativa das espécies de aves por famílias taxonômicas registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT).....	51
Figura 10 -	Abundância relativa de espécies de aves por grupos funcionais registrados na área do Instituto Floresta Tropical (IFT).....	52
Figura 11 -	Rarefação.....	54
Figura 12 -	Riqueza de espécies de avifauna nas áreas de manejo florestal.....	54
Figura 13 -	Análise de gradiente da abundância de espécies de floresta primária comparada com intensidade de exploração das áreas de manejo florestal.....	59
Figura 14 -	Análise de gradiente da abundância de espécies que requerem cavidades de árvore para ninho nas áreas de manejo florestal.....	60
Figura 15 -	Abundância da avifauna nas áreas de manejo florestal.....	61
Figura 16 -	Análise de gradiente da abundância de espécies do Grupo funcional Frugívoro de dossel nas áreas de manejo florestal.....	63
Figura 17 -	Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais menos representativos nas áreas de amostragem.....	63
Figura 18 -	Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais Insetívoros seguidores de formigas de serrapilheira e sub-bosque, e de estrato médio.....	64
Figura 19 -	Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais insetívoro de serrapilheira e sub-bosque, insetívoro de sub-bosque, frugívoro de estrato médio e nectarívoro-insetívoro de sub-bosque.....	65

Figura 20 -	Análise de gradiente da abundância de espécies do grupo funcional Nectarívoro-insetívoro de estrato médio.....	66
Figura 21 -	Abundância relativa das espécies vegetais por famílias taxonômicas registradas nas parcelas.....	67
Figura 22 -	Riqueza de espécies vegetais nas áreas de manejo florestal.....	67
Figura 23 -	Número de indivíduos de vegetação registrados nas parcelas das áreas de manejo florestal.....	68
Figura 24 -	Área basal (biomassa) da vegetação das áreas de manejo florestal.....	69
Figura 25 -	Diagrama de dispersão de copas das áreas de manejo florestal, representado pela altura do tronco (X) e a altura total (Y).....	70
Figura 26 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área não explorada.....	71
Figura 27 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 1997.....	72
Figura 28 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2000.....	73
Figura 29 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2003.....	74
Figura 30 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2006	75
Figura 31 -	Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2009	76
Figura 32 -	Temperatura e precipitação pluviométrica durante a temporada de seca (outubro de 2010).....	78
Figura 33 -	Temperatura e precipitação pluviométrica durante a temporada de chuvas (abril de 2011).....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Tamanho e intensidade de exploração das áreas de amostragem.....	36
Tabela 2 -	Riqueza e abundância de espécies nas áreas de manejo florestal.....	55
Tabela 3 -	Abundância relativa de espécies por famílias taxonômicas nas áreas de manejo florestal.....	58
Tabela 4 -	Quantidade de espécies e indivíduos pertencentes aos grupos funcionais registrados nas áreas de manejo florestal.....	62
Tabela 5 -	Regressão múltipla.....	77
Tabela 6 -	Tabela aninhada (conjunta) da regressão múltipla.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMF	Área de Manejo Florestal
APP	Área de Preservação Permanente
CBRO	Comité Brasileiro de Registros Ornitológicos
CIFOR	Centro Internacional de Pesquisa Florestal
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres
DAP	Diâmetro à altura do peito
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EIR	Exploração de Impacto Reduzido
FFT	Fundação Floresta Tropical
FSC	Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)
GPS	Sistema Global de Posicionamento
IDEFLOR	Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará
IFT	Instituto Floresta Tropical
IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
IPA	Índice Pontual de Abundância
IUCN	International Union for Conservation Nature
IVI	Índice de Valor de Importância
LANP	Laboratório de Áreas Naturais Protegidas
MF	Manejo Florestal
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
POA	Plano Operacional Anual
TEAM	Tropical Ecology Assessment and Monitoring (TEAM) Network
UFPA	Universidade Federal do Pará
UMF	Unidade de Manejo Florestal
UPA	Unidade de Produção Anual
UT	Unidade de Trabalho

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	graus Celsius
cm	centímetros
ha	hectare
km	kilómetro
m	metros
m ³	metros cúbicos

1 INTRODUÇÃO

Registros da última década, no Bioma Amazônico, indicam a existência de pelo menos 40.000 espécies de plantas, 560 espécies de mamíferos, 1.294 espécies de aves, 378 espécies de répteis e aproximadamente 3.000 espécies de peixes (CÂMARA et al., 2001).

No entanto, a Amazônia apresenta as maiores taxas de desflorestamento no mundo tropical nos últimos anos sendo que, aproximadamente 14% da cobertura vegetal original foi perdida. A vegetação da floresta Amazônica é cortada por varias razões, com predominância da atividade pecuária. A degradação da floresta resulta da extração de madeira, de incêndios e dos efeitos da fragmentação e da formação de bordas (FEARNSIDE, 2005).

O estado Amazônico mais visado pela atividade madeireira é o Pará, fruto de sua rica, variada e abundante floresta tropical, detentora de cerca de 80% da parcela do seu ecossistema terrestre, integrado por terras firmes, que estão fora da ação das águas dos rios e das marés (FLORES, 1999). Neste Estado encontra-se localizada a área de endemismo Belém onde a perda da floresta nativa devido ao desmatamento é de 67,48% (SILVA et al., 2005). Em geral tem sido estimado que 56% da população urbana de Paragominas depende diretamente da indústria madeireira para sua subsistência (CAETANO, 2004).

Historicamente as explorações madeiras, que levaram ao desmatamento na Amazônia, foram desenvolvidas com técnicas convencionais, que geralmente produzem danos tanto na floresta quanto no solo.

Mais de 90% das espécies de plantas de florestas úmidas tropicais dependem da fauna para a sua polinização ou dispersão, incluindo varias espécies madeiras importantes. A fauna silvestre representa uma fração relevante das áreas exploradas e constituem um componente importante dos processos ecológicos. As espécies de fauna silvestre, especialmente mamíferos e aves, freqüentemente servem como táxons bandeira, são fáceis de observar e suas afinidades de hábitat são conhecidas (MEIJAARD et al., 2005).

A destruição e degradação do hábitat, a interrupção do deslocamento dos animais e das interações ecológicas entre os organismos são impactos diretos da exploração madeira sobre a fauna silvestre que depende da floresta. Igualmente, a exploração madeira pode ter impactos indiretos devido ao incremento na acessibilidade da floresta, que lidera as atividades de caça e mudanças no uso da terra (FIMBEL et al., 2001).

A avifauna é um dos grupos usados para a avaliação de efeitos da exploração madeira devido a: sua taxonomia bem estabelecida fazendo com que a maioria das espécies possa ser identificada facilmente em campo; a disponibilidade de informação biológica e

ecológica da maioria das famílias e espécies; e a sensibilidade a mudanças específicas na estrutura da floresta, no microclima e na composição. As aves também são muito importantes nos processos ecológicos da floresta como a polinização, e dispersão e predação de sementes (MASON; THIOLLAY, 2001).

As aves têm ajudado a documentar, detalhadamente, os efeitos das interferências antropogênicas durante os últimos cem anos, devido a que a estrutura das comunidades de aves é relativamente bem conhecida em comparação com outros grupos de vertebrados e os efeitos das mudanças antropogênicas sobre interações de comunidades tem liderado o desenvolvimento de estudos de caso até hoje (BRUFORD, 2002).

Em 1999 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em conjunto com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (Cifor), a Fundação Floresta Tropical (FFT), e o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), estabeleceu uma série de diretrizes técnicas para promover o Manejo Florestal em florestas de terra firme da Amazônia Brasileira (SABOGAL et al., 2009). Essas diretrizes para o Manejo Florestal (MF) estão focadas a conservar a floresta, reduzindo os danos e facilitando a regeneração e a sua integridade.

Em dezembro de 1999 a empresa CIKEL Brasil Verde Madeiras Ltda. iniciou o processo de avaliação e pré-auditoria do Manejo Florestal conduzido na Unidade de Manejo Florestal Rio Capim. Em maio de 2001 recebeu, por parte do *Forest Stewardship Council* – Conselho de Manejo Florestal (FSC), o certificado de Floresta bem Manejada e o Certificado de Cadeia de Custódia em 140.659 hectares (PIMENTA, 2008).

O Instituto Floresta Tropical (IFT) é um centro permanente de treinamento e implementação do modelo de Manejo Florestal (MF) e Exploração de Impacto Reduzido (EIR) na Amazônia, proposto desde 1993 pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON); desenvolve suas atividades desde o ano de 1997 e está sediado na Fazenda Cauaxi, Unidade de Manejo Florestal, Rio Capim, município de Paragominas, Pará. Esta entidade cumpre com os princípios e critérios estabelecidos pelo FSC (*Forest Stewardship Council* – Conselho de Manejo Florestal), que conciliam interesses ambientais com os benefícios sociais e a viabilidade ambiental. Assim, as ações de conservação e uso sustentável da biodiversidade da Amazônia devem ser focadas primariamente sobre a preservação dos serviços da floresta (MOUTINHO; NEPSTAD, 2001).

A heterogeneidade do hábitat e a diversidade estrutural são os fatores mais importantes que determinam a riqueza de espécies em florestas nativas (MEIJAARD et al., 2005). Quanto

maior for o nível de extração de madeira, maiores serão as mudanças apresentadas pela estrutura da floresta, e conseqüentemente, maior o impacto da exploração sobre a avifauna.

Esta pesquisa teve como propósito principal determinar os efeitos do manejo florestal na estrutura da avifauna, a comunidade, a riqueza e abundância de espécies e de grupos funcionais, na floresta Amazônica de Paragominas (Pará), particularmente no Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (Fazendas Rio Capim e Cauaxi). Mediante observações diretas e identificações auditivas em pontos fixos foi amostrada a avifauna em seis áreas de manejo florestal: cinco áreas exploradas em diferentes anos (1997, 2000, 2003, 2006 e 2009) e uma área não explorada. As amostragens de campo foram desenvolvidas nas temporadas de seca (outubro de 2010) e chuva (abril de 2011).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Brasil, a través dos anos, tem-se convertido num líder em conservação da biodiversidade pelo rápido crescimento da consciência e ciência, apoiado pela proliferação de parques e reservas desde 1970 (MITTERMEIER et al., 2005). A determinação das áreas prioritárias para conservação, na floresta úmida tropical Amazônica, baseou-se em análises biogeográficas, que deram como resultado a identificação de oito centros de endemismo de vertebrados, denominados: Napo, Imeri, Guiana, Inambari, Rondônia, Tapajós, Xingu e Belém (HAFFER, 1969; CRACRAFT, 1985; CRACRAFT; PRUM. 1988; NORES, 1999; SILVA et al., 2005) (Figura 1).

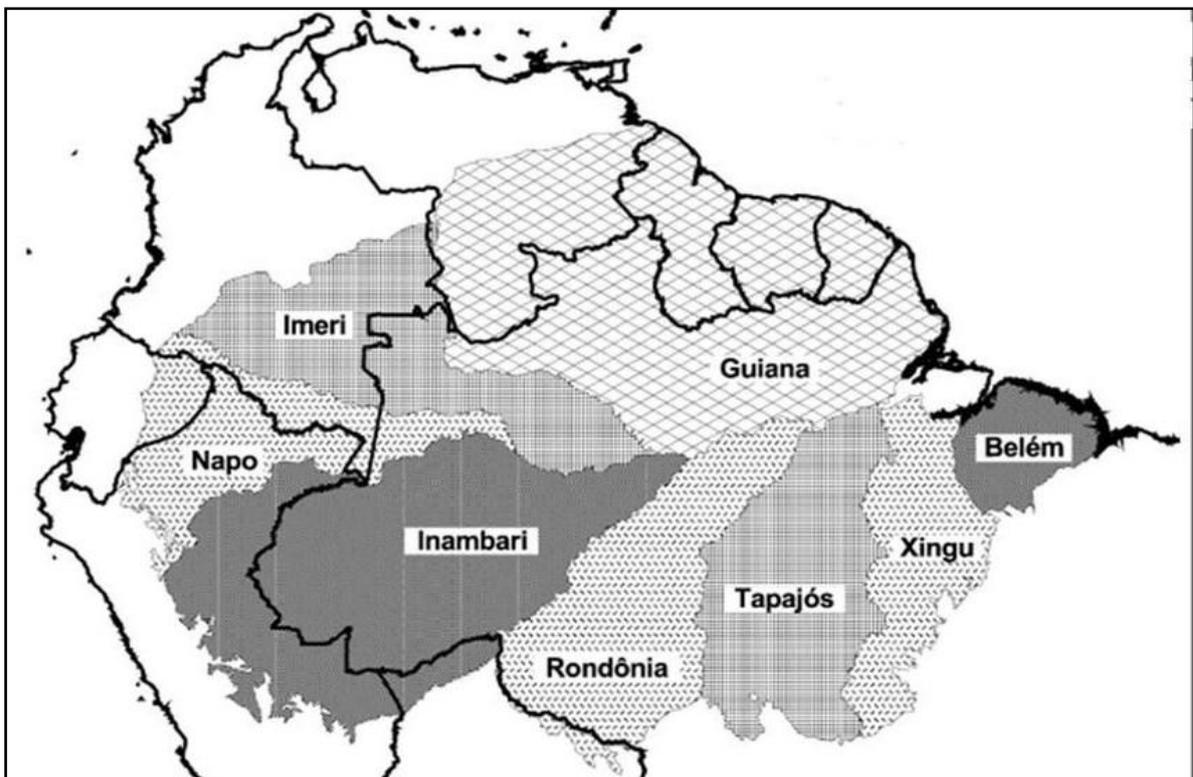


Figura 1 - Áreas de endemismo da Amazônia (Fonte: SILVA et al., 2005)

Registros da última década indicam pelo menos 40.000 espécies de plantas, 560 espécies de mamíferos, 1.294 espécies de aves, 378 espécies de répteis e aproximadamente 3.000 espécies de peixes no Bioma Amazônico (CÂMARA et al., 2001).

No entanto, a Amazônia apresenta as maiores taxas de desflorestamento no mundo tropical nos últimos anos sendo que, aproximadamente 14% da cobertura vegetal original foi perdida. É na Amazônia que se concentra atualmente a maior exploração madeireira de

origem nativa no Brasil; calcula-se que a maior parte da produção nacional seja proveniente daquela região (FUJIHARA et al., 2009).

O problema começou lentamente com a inauguração da estrada transamazônica em 1970 tendo um grande incremento desde 1991. A vegetação da floresta Amazônica foi e tem sido cortada por varias razões, com predominância da atividade pecuária. A degradação da floresta resulta da extração de madeira, de incêndios e dos efeitos da fragmentação e da formação de bordas (FEARNSIDE, 2005).

O Pará é o principal estado madeireiro do país (PEREIRA et al., 2011); sua rica, variada e abundante floresta tropical é detentora de cerca de 80% da parcela do seu ecossistema terrestre, integrado por terras firmes, que estão fora da ação das águas dos rios e das marés (FLORES, 1999). O Pará possui a maior gama de serrarias da Amazônia, perto de duas mil, produzindo mais de 50% da madeira em tora do Brasil, gerando economia que participa com cerca de 13% do PIB do Estado (CAETANO, 2004).

A produção florestal no Pará entre 2007 e 2008 foi de aproximadamente 5,5 milhões de m³ de madeira em tora e 9,5 milhões de m³ de resíduos florestais; nesta mesma temporada foram exploradas sem autorização 372.594 hectares (MONTEIRO et al., 2008). Em 2008 a produção florestal foi de aproximadamente 3,5 milhões de m³ de madeira em tora e 4,4 milhões de m³ de resíduos florestais, e em 2009, foi produzido aproximadamente 3,8 milhões de m³ de madeira em tora e 2,3 milhões de m³ de resíduos florestais. Entre agosto de 2008 e julho de 2009 foram exploradas sem autorização 94.385 hectares (MONTEIRO et al., 2009).

Em 2009, a produção madeireira do Pará estava geograficamente dividida em seis zonas madeireiras (norte, estuário, leste, sul, centro e oeste). A zona Leste (232.125 km²) é a responsável por 45% da produção de madeira em tora e a sua oferta de áreas para manejo florestal é de apenas 3,8% (7.985 km²) (Pereira et al., 2011). É nessa mesma zona onde se localiza o município de Paragominas, e onde foi realizada a maioria das explorações entre 2008 e 2009 (60.092 hectares e 16.506 hectares, respectivamente) (MONTEIRO et al., 2008, 2009).

A perda de floresta nativa, devido ao desmatamento, na a área de endemismo Belém é de 67,48% (SILVA et al., 2005). É nesta área que se localiza o município de Paragominas, representando cerca de 190 milhões de dólares de renda bruta ao ano, pela exploração madeireira, suplantando perto de cinco vezes a pecuária, segunda colocada em importância. Em geral tem sido estimado que 56% da população urbana de Paragominas depende diretamente da indústria madeireira para sua subsistência (CAETANO, 2004). Alterações

significativas no sistema econômico produtivo das madeireiras irão causar efeitos profundos nessa população.

Historicamente as explorações madeireiras, que levaram ao desmatamento na Amazônia, foram desenvolvidas com técnicas convencionais, que geralmente produzem danos tanto na floresta quanto nas características do solo. As atividades silviculturais, começando com o inventário florestal para estimar o volume de madeira explorável, e seguindo com a construção de estradas, a exploração de madeiras e os tratamentos para incrementar o stock de madeira e as áreas, todas afetam a fauna silvestre (PUTZ et al., 2001).

Baseados nesse contexto, no ano de 1999 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em conjunto com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (Cifor), a Fundação Floresta Tropical (FFT), e o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), estabeleceu uma série de diretrizes técnicas para promover o Manejo Florestal em florestas de terra firme da Amazônia Brasileira (SABOGAL et al., 2009).

Esse manejo florestal objetiva organizar as ações necessárias para ordenar os fatores da produção: implantação, controle, eficiência e lucro, para alcançar objetivos definidos, combinando produção com conservação ambiental, atrelados a parâmetros sócio-econômicos compatíveis com a vida digna, sem afastar políticas racionais de utilização do solo (PUTZ et al., 2001; SIST et al., 2003).

O Instituto Floresta Tropical (IFT) é um centro permanente de treinamento e implementação do modelo de Manejo Florestal (MF) e Exploração de Impacto Reduzido (EIR) na Amazônia. Proposto desde 1993 pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), desenvolve suas atividades desde o ano de 1997 e está sediado na Fazenda Cauaxi, no município de Paragominas, Pará. Esta entidade cumpre com os princípios e critérios estabelecidos pelo FSC (*Forest Stewardship Council* – Conselho de Manejo Florestal), que conciliam interesses ambientais com os benefícios sociais e a viabilidade ambiental. Assim, as ações de conservação e uso sustentável da biodiversidade da Amazônia devem ser focadas primariamente sobre a preservação dos serviços da floresta (MOUTINHO; NEPSTAD, 2001).

Mais de 90% das espécies de plantas de florestas úmidas tropicais dependem da fauna para a sua polinização ou dispersão, incluindo varias espécies madeireiras importantes. A fauna silvestre representa uma fração relevante das áreas exploradas e constituem um componente importante dos processos ecológicos. As espécies de fauna silvestre, especialmente mamíferos e aves, freqüentemente servem como táxons bandeira, são fáceis de observar e suas afinidades de hábitat são conhecidas (MEIJAARD et al., 2005).

A destruição e degradação do hábitat, a interrupção do deslocamento dos animais e das interações ecológicas entre os organismos são impactos diretos da exploração madeireira sobre a fauna silvestre que depende da floresta. Igualmente, a exploração madeireira pode ter impactos indiretos devido ao incremento na acessibilidade da floresta, que lidera as atividades de caça e mudanças no uso da terra (FIMBEL et al., 2001).

As aves têm ajudado a documentar, detalhadamente, os efeitos das interferências antropogênicas durante os últimos cem anos, devido a que a estrutura das comunidades de aves é relativamente bem conhecida em comparação com outros grupos de vertebrados e os efeitos das mudanças antropogênicas sobre interações de comunidades tem liderado o desenvolvimento de estudos de caso até hoje (BRUFORD, 2002).

A avifauna é um dos grupos usados para a avaliação de efeitos da exploração madeireira devido a: sua taxonomia bem estabelecida fazendo com que a maioria das espécies possa ser identificada facilmente em campo; a disponibilidade de informação biológica e ecológica da maioria das famílias e espécies; e a sensibilidade a mudanças específicas na estrutura da floresta, no microclima e na composição. As aves também são muito importantes nos processos ecológicos da floresta como a polinização, e dispersão e predação de sementes (MASON; THIOLLAY, 2001).

Em geral, as comunidades de aves de florestas úmidas parecem perder algumas espécies imediatamente depois da exploração (MEIJAARD et al., 2005). A sensibilidade das espécies de aves à exploração madeireira de florestas nativas varia ao longo de quatro gradientes:

- 1) Uso vertical do hábitat: espécies terrestres e do estrato médio tendem a ser mais sensíveis à exploração, ainda que as espécies do dossel sejam mais resilientes.
- 2) Uso horizontal do hábitat: as aves do interior da floresta tendem a serem mais sensíveis aos distúrbios silviculturais que aquelas que se encontram perto de áreas antropogênicas.
- 3) Dieta: os insetívoros são os mais sensíveis, e os nectarívoros e frugívoros são mais resilientes.
- 4) Tamanho corporal: espécies de maior tamanho tendem a serem mais vulneráveis aos distúrbios da exploração que as espécies de menor tamanho (Mason & Thiollay, 2001).

A heterogeneidade do hábitat e a diversidade estrutural são os fatores mais importantes que determinam a riqueza de espécies em florestas nativas (MEIJAARD et al., 2005). Quanto maior for o nível de extração de madeira, mais mudanças apresenta a estrutura

da floresta, e conseqüentemente, maior o impacto da exploração sobre a avifauna. Não obstante, as florestas exploradas podem eventualmente readquirir sua estrutura original; a sucessão inicialmente cria estruturas muito diferentes como dossel baixo e aberto e o estrato médio com vegetação densa. No entanto, a exploração afeta a avifauna no decorrer do tempo porque muitas das mudanças na estrutura da floresta acontecem gradativamente (MASON; THIOLLAY, 2001).

Muitas espécies de aves respondem a mudanças na estrutura e composição do hábitat, pelo qual elas servem como bons indicadores às mudanças no meio ambiente (PLUMPTRE et al., 2001). Estes indicadores podem ser ferramentas importantes no monitoramento da efetividade do manejo de florestas nativas (MEIJAARD et al., 2005).

É de amplo conhecimento que o maior número de aves residentes e os maiores níveis de endemismo (20%) são apresentados na Amazônia (MARINI; GARCIA, 2005). Na área de endemismo Belém varias localidades são consideradas prioritárias, com base na presença de espécies de aves do Livro Vermelho de espécies em risco de extinção, para o estabelecimento de unidades de conservação na Amazônia brasileira (OREN, 2001).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização Geral da Área

O Complexo Rio Capim, melhor conhecido como Área de Manejo Florestal (AMF¹) Rio Capim, conformada pelas fazendas Rio Capim, Cauaxi, São Romualdo, Sumal e Poty, de propriedade da empresa CIKEL Brasil Verde Madeira Ltda., encontra-se no município de Paragominas, ao Leste do estado do Pará.

O objetivo principal da empresa CIKEL é produzir madeira de forma sustentável visando o abastecimento contínuo das unidades industriais do Grupo CIKEL e fornecimento de matéria prima para indústrias locais em consonância com as normas vigentes, princípios do FSC (Forest Stewardship Council) e os princípios de sustentabilidade da atividade florestal. A continuação descrevem-se as características físicas, sócio-econômicas e bióticas da área de estudo descritas por CIKEL (2010).

3.1.1 Geografia

O município de Paragominas, localiza-se na mesoregião do Sudeste Paraense, microregião de Paragominas na latitude 02° 59 '45" Sul e na longitude 47° 21' 10" Oeste. Sua população estimada em 2009 era de 97.350 habitantes, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Possui uma área de 19.395,69 km² e está localizado a cerca de 300 km da capital Belém. As cidades mais próximas à AMF Rio Capim são Goianésia (40 km ao Oeste) e Ulianópolis (150 km ao Leste); um pouco mais distantes, encontram-se as cidades de Tailândia e Paragominas. A principal via de acesso à região é a rodovia BR-010, ligando a sede do município de Paragominas, à cidade de Belém, capital do Estado do Pará e ao centro e sul do país. A distância entre Belém e Paragominas é de aproximadamente 300 km. Outras vias de acesso são as rodovias PA-256 que liga o município de Paragominas ao de Tomé-Açu, e a PA-125 que liga a sede do município as vilas São João e Piriá, e a PA-150 que liga Belém ao Sul do estado.

¹ **Área de Manejo Florestal (AMF):** Conjunto de unidades de manejo florestal que compõem o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), contíguas ou não, localizadas em um único Estado (Resolução No. 406, de 02 de fevereiro de 2009).

3.1.2 Indicadores Sociais

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e expectativa de vida ao nascer. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população. O IDH para o município de Paragominas é de 0,792, que não é tão baixo, comparado com o IDH do município de Belém (0,806) e que está por cima do IDH do estado do Pará (0,755). O PIB (Produto Interno Bruto) do município de Paragominas é de R\$ 516,286 mil, e o PIB per capita é de R\$ 5.935,00.

3.1.3 Clima

A área é caracterizada por possuir períodos de elevados índices de precipitação pluviométrica, 250 mm mensais, e períodos de baixos índices, chegando a alcançar até dois meses sem precipitação. O período chuvoso tem início em novembro/dezembro, prolongando-se a março/abril com precipitação pluviométrica anual de 1.800 a 2.100 mm. As temperaturas médias anuais variam de 24° a 26° C. A umidade relativa é alta, com valores entre 80 e 85%. Segundo classificação de Köppen, o clima dominante na região é do tipo “AM” (tropical chuvoso, com chuvas de monção).

3.1.4 Topografia e Relevô

A área apresenta uma topografia que vai de plana a suavemente ondulada, com uma altitude média de 20 m em relação ao nível do mar. Situa-se no Domínio Morfoestrutural dos Planaltos em Sequência Sedimentares Não Dobradas caracterizados por superfícies estruturais aplainadas, na forma de extensos chapadões, com altitudes médias em torno de 200 m, limitados por planaltos dissecados sob a forma de cristas, interflúvios tabulares e desenvolvidos em rochas sedimentares constituídas de argilitos, da Formação Ipixuna, do período Cretáceo Superior e pertencente à Bacia do Grajaú e por planícies aluviais.

3.1.5 Geologia

Os terrenos geológicos dispostos na região de Paragominas pertencem à Bacia do Maranhão, conforme definição de Mesner e Wooldridge (1964). Contudo, mais recentemente,

Góes (1995) admitiu para esta extensa Província Sedimentar, uma evolução policíclica, possibilitando sua compartimentação em diferentes bacias as quais foram denominadas de Parnaíba (propriamente dita), Alpercatas, Grajaú e Espigão–Mestre. Dentro dessa nova conceituação, a região situa-se na Bacia do Grajaú, em cuja estratigrafia podem ser identificadas, da base para o topo, as unidades geológicas: Formação Ipixuna, Cobertura Detrito–Laterítica Paleogênica, Cobertura Sedimentar Pleistocênica, e Depósitos Aluviais.

3.1.6 Solos

Conforme Rodrigues et al. (2000), os principais solos mapeados na região do município de Paragominas foram: Latossolos Amarelos; Argissolos Amarelos, Plintossolos, Gleissolos e Neossolos. Estes solos foram classificados com base nos critérios e características diferenciais para enquadrá-los no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1988). De acordo com os autores, que realizaram um recente e vasto estudo na região, a característica dos solos presentes ali, é que apresentam fertilidade muito baixa, condicionados pela baixa reserva de nutrientes essenciais às diversas culturas, principalmente Cálcio, Magnésio, Potássio, Fósforo e Nitrogênio, além de alta saturação por Alumínio. Os Latossolos Amarelos de textura média e muito argilosa são dominantes nas redondezas, e os Latossolos e Argissolos encontrados em áreas de relevo plano e suave ondulado, sem presença de concreções lateríticas, possuem boas propriedades físicas como profundidade, drenagem, permeabilidade e friabilidade. Já os Latossolos e Argissolos que não apresentam concreções lateríticas na massa do solo, necessitam de correções para o uso agrícola.

3.1.7 Hidrografia

A área é banhada pelas bacias dos rios Capim, que limita a área ao Noroeste, e o do Surubijú, que faz limite ao Sul. Outros rios de menor porte drenam a área, tais como os rios Cauaxí, Candiru–Açu, Potiritá, Água Boa, Camaoi, Timbó Açu e Matamatá, afluentes do rio Capim e os rios Piriá e Uraim, afluentes do rio Gurupí. Além desses rios, diversos igarapés completam a hidrografia da área.

3.1.8 Vegetação

A vegetação originária do município é representada pela Floresta Densa da sub-região dos Altos Platôs do Pará-Maranhão, pela Floresta Densa de Planície Aluvial e dos Ferraços. Entretanto, os constantes desmatamentos, provocados pelo avanço da agropecuária na região, reduziram, drasticamente, as grandes áreas cobertas pela floresta original, dominadas, hoje, por extensas áreas de Mata Secundária (Capoeira nos seus diversos estágios de desenvolvimento).

A Floresta Ombrófila Densa, de elevada ocorrência na região amazônica, tem como característica ombrotérmica clima de elevadas temperaturas (média variando de 25° a 30° C) e de alta precipitação pluviométrica, bem distribuída durante todo o ano. Apresenta uma vegetação sempre-verde com árvores de folhas perenes e raramente caducifólias. Apresenta um dossel fechado, elevada biomassa e algumas árvores emergentes, com altura variando de 30 a 50 m.

Com relação às árvores emergentes, chamam a atenção pelo fato de ter os fustes relativamente curtos com longos galhos, formando uma copa alongada em altura. Com relação às demais espécies que constituem este ambiente, possuem troncos retos de direção vertical com grandes alturas e são encontradas tanto num como noutro estrato, sendo mais tolerante à luminosidade.

Inventários florestais executados nesse ambiente revelaram volume de espécies comerciais de 17 a 50 m³/ha, a partir de 50 cm de diâmetro sendo as espécies de madeiras pesadas intermediária com maior ocorrência. Entre as espécies comerciais mais importantes observadas neste ambiente, destacam-se: Maçaranduba (*Manilkara huberi*), Maparajuba (*Manilkara paraensis*), Angelim vermelho (*Dinizia excelsa*), Ipê (*Tabebuia serratifolia*), Cupiuba (*Goupia glabra*), Piquiá (*Caryocar villosum*), Tauari (*Couratari* sp), Acapú (*Vouacapoua americana*), Jatobá (*Hymenea courbaríi*) Timborana (*Piptadenia suaveolens*) e Faveiras (*Parkia* spp).

A Floresta Ombrófila Aluvial ocorre nos terrenos de aluvião fluvial, inundados periodicamente pelas marés normais, diárias ou pelas marés de equinócios ou pelas cheias produzidas pelas chuvas, limitados pelo leito do rio a floresta de terra firme. Apresenta em seu estrato superior uma baixa densidade de árvores de grande porte (emergentes), de rápido crescimento, casca lisa, tronco cônico por vezes com as formas de botija e tabulares. No estrato intermediário ocorrem grandes quantidades de palmeiras, enquanto que no estrato

inferior observa-se a ocorrência de lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas.

As espécies mais comuns na várzea são árvores que resistem a um período de inundação de aproximadamente 4 a 6 meses, adaptadas através de mecanismos ecológicos e morfo-fisiológicos para resistir a hipoxia prolongada. Entre as espécies florestais de maior ocorrência neste ambiente, destacam-se: Ucuuba (*Virola spp.*), Louro (*Ocotea spp.*) e Pracuuba (*Mora paraensis*). Ocorrem também, algumas espécies de palmeiras, tais como Açaí (*Euterpe oleracea*) e Caranã (*Mauritia aculeata*).

3.2 Área de Estudo

Este estudo foi desenvolvido nas fazendas Rio Capim e Cauaxi, na Área de Manejo Florestal Rio Capim, no município de Paragominas, PA. Desde maio de 2001 a AMF Rio Capim possui o certificado de floresta bem manejada e o certificado de cadeia de custódia por parte do *Forest Stewardship Council* – Conselho de Manejo Florestal (FSC) (PIMENTA, 2008).

Na Fazenda Cauaxi encontra-se sediado o Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch, onde o Instituto Floresta Tropical (IFT) desenvolve atividades de treinamento e pesquisa em manejo florestal desde o ano 1995. Em total são 5.000 ha que administra o IFT entre as fazendas Cauaxi e Rio Capim, cumprindo com os princípios e critérios estabelecidos pelo FSC, que conciliam interesse e viabilidade ambiental com benefícios sociais. Por ser uma área particular não existem pressões de populações humanas locais, e as atividades de caça e pesca estão proibidas; desta maneira a retirada de madeira é a única atividade antrópica.

Nesta área administrada pelo IFT estão distribuídas quatro Unidades de Manejo Florestal (UMF)² que têm sido exploradas desde o ano de 1995. As amostragens de campo foram feitas em seis Unidades de Trabalho (UT)³: cinco áreas que foram exploradas em diferentes anos (1997, 2000, 2003, 2006 e 2009) com diferentes intensidades de exploração e uma área não explorada, mas onde foram desenvolvidas atividades de pré-exploração (Tabela 1).

² **Unidade de Manejo Florestal (UMF):** Área do imóvel rural a ser utilizada no manejo florestal (Resolução No. 406, de 02 de fevereiro de 2009).

³ **Unidade de Trabalho (UT):** Subdivisão operacional da Unidade de Produção Anual (Resolução No. 406, de 02 de fevereiro de 2009).

A área explorada em 1997 está localizada na UMF 1.0, a área explorada em 2000 na UMF 2.0 e as áreas exploradas em 2003, 2006, 2009 e a não explorada, encontram-se distribuídas na UMF 3.0 (Figura 2). Estas Unidades de Manejo Florestal estão todas imersas numa matriz de floresta secundária, a maioria de propriedade particular da Empresa CIKEL.

Tabela 1 - Tamanho e intensidade de exploração das áreas de amostragem (Fonte: Instituto Floresta Tropical)

Áreas de Amostragem	Tamanho (ha)	Intensidade de Exploração (m ³ /ha)
Não Explorada	82	0
Explorada em 1997	100	24,9192
Explorada em 2000	119,15	30,7789
Explorada em 2003	93	34,1744
Explorada em 2006	100	21,1267
Explorada em 2009	100	25,7580

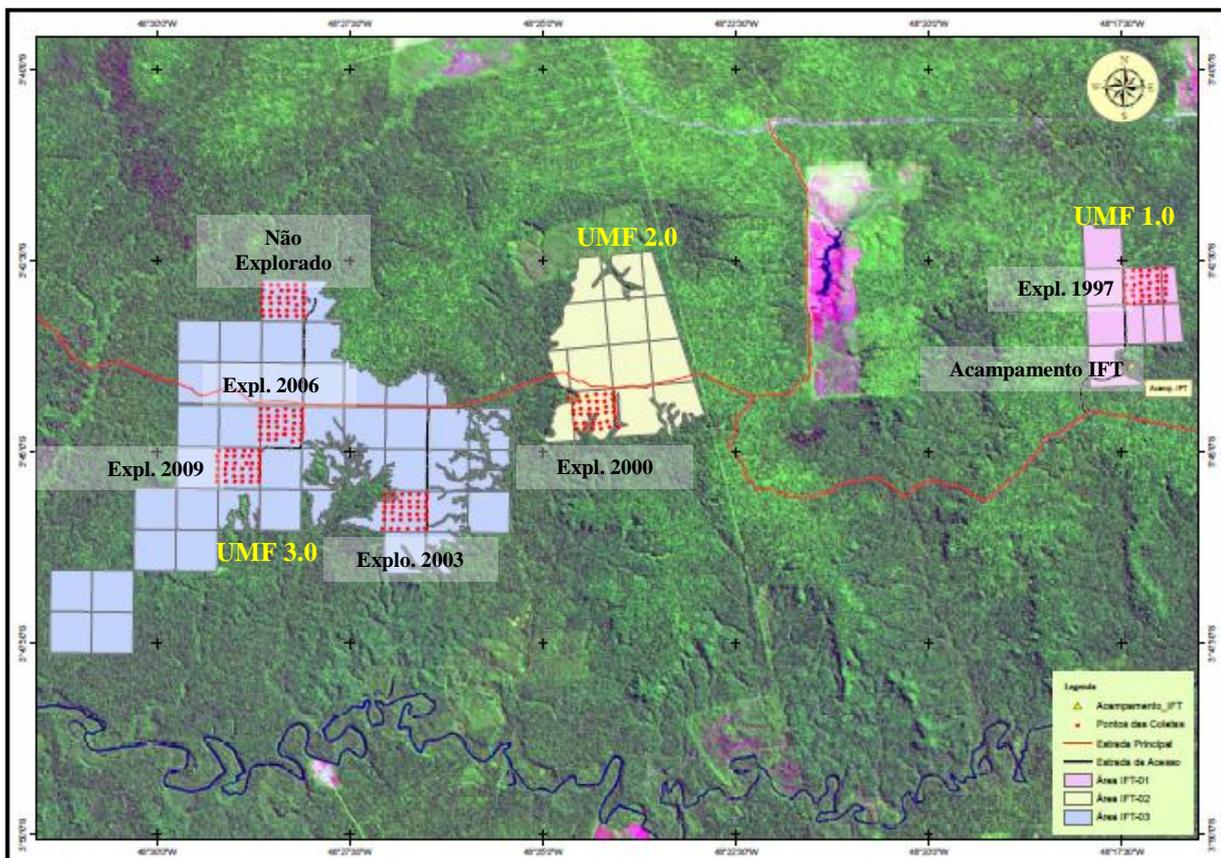


Figura 2 - Área de monitoramento operacional das Unidades de Manejo Florestal (Fonte: Instituto Floresta Tropical)

3.2.1 Área Explorada em 1997

Está localizada no Centro da Unidade de Manejo Florestal 1.0, a menos de 2 km de distância do acampamento do Instituto Floresta Tropical na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 100 ha. O ponto mais alto está a 190 m e o mais baixo está a 138 m. A convenção utilizada por parte do pessoal do Instituto Floresta Tropical para identificar esta área é o código TIV/97. Ao Oeste limita com uma área de manejo explorada em 1995, separadas pela estrada principal, ao Sul limita com outra área explorada também no ano de 1997 e uma área testemunha com plantações de espécies florestais nativas. Ao Leste limita com uma unidade de trabalho de menor tamanho explorada em 1999 e ao Norte limita com uma floresta secundária aberta por onde continua o percurso da estrada principal (Figura 3).

3.2.2 Área Explorada em 2000

Está localizada ao Sul da Unidade de Manejo Florestal 2.0, a 10 km de distância do acampamento na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 119,15 ha. O ponto mais alto está a 180 m e o mais baixo está a 126 m. A convenção para identificar esta área é o código C1/2000. Ao Norte limita com uma área explorada em 2001, separadas pela estrada principal, ao Leste também limita com uma área explorada em 2001, mas desta vez separadas por estrada secundária. Ao Oeste limita com uma área menor explorada no ano 2000 e ao sul limita com a matriz da floresta na qual está imersa essa unidade de manejo florestal (Figura 4).

3.2.3 Área Explorada em 2003

Está localizada ao Sudeste da Unidade de Manejo Florestal 3.0, a 18 km de distância do acampamento na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 93 ha. O ponto mais alto está a 178 m e o mais baixo está a 134 m. A convenção para identificar esta área é o código B2/2003. Ao Oeste limita com uma área de menor tamanho explorada em 2004 e perto dela encontra-se uma gruta de grão tamanho. Ao Norte limita com uma área explorada em 2003 e ao Sul com uma área explorada em 2005 e 2006, as duas com influência da gruta. Ao Leste limita com uma área explorada entre 2003 e 2004 com influência de várias grotas de menor tamanho ramificadas. (Figura 5).

3.2.4 Área Explorada em 2006

Está localizada quase no Centro da Unidade de Manejo Florestal 3.0, a uns 20 km de distância do acampamento na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 100 ha. O ponto mais alto está a 188 m e o mais baixo está a 142 m. A convenção para identificar esta área é o código E4/2006. Ao Norte limita com uma área explorada em 2007, separadas pela estrada principal; ao Leste limita com uma área explorada entre 2004 e 2005, separadas por estrada secundária; ao Sul e Oeste limita com outras áreas de manejo delimitadas que não tinham sido exploradas nas temporadas em que foi desenvolvida esta pesquisa. (Figura 5).

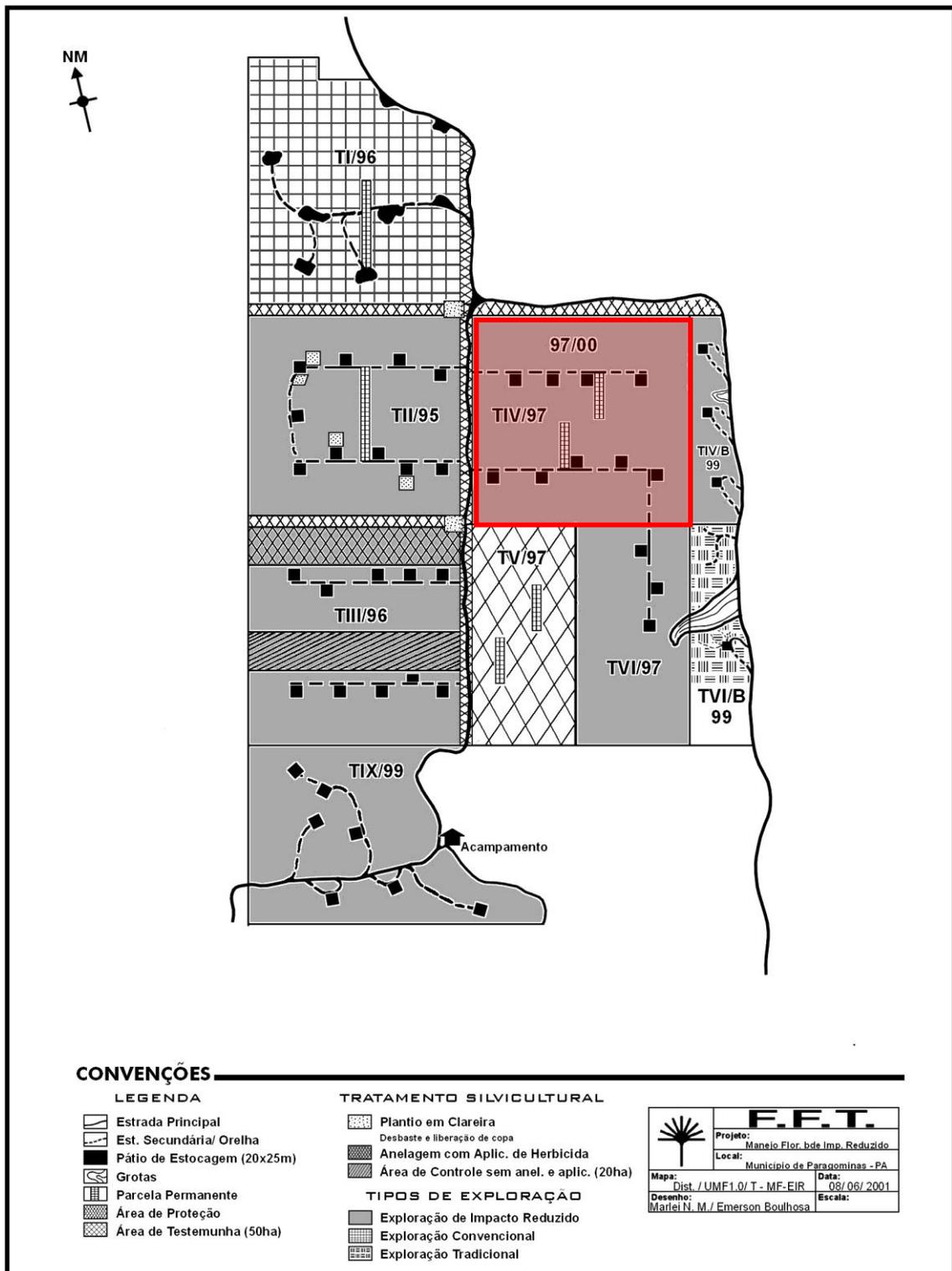


Figura 3 - Unidade de Manejo Florestal 1.0 na qual se localiza a área explorada em 1997 (TIV/97) (Fonte: Instituto Floresta Tropical)

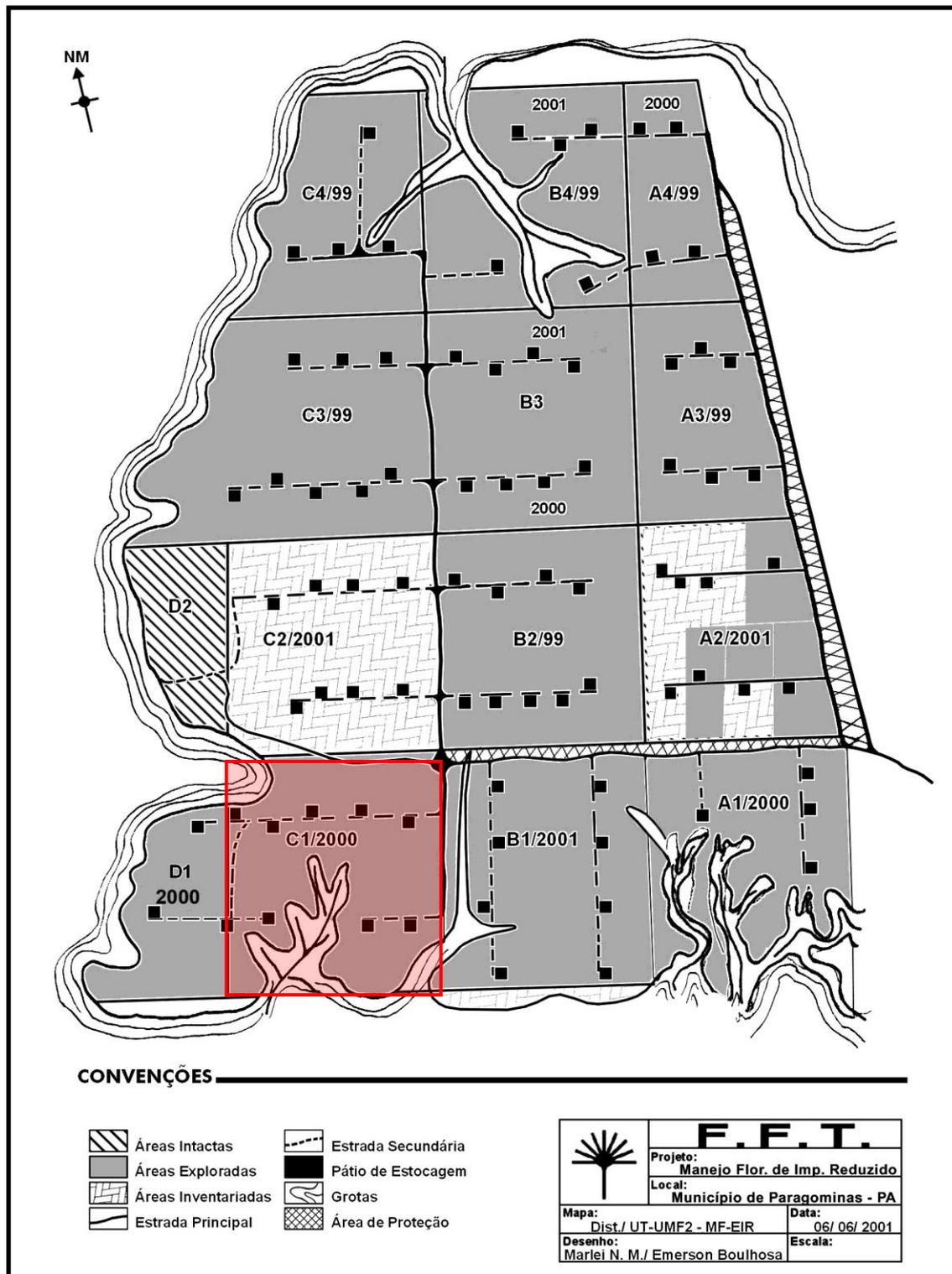


Figura 4 - Unidade de Manejo Florestal 2.0 na qual se localiza a área explorada em 2000 (C1/2000) (Fonte: Instituto Floresta Tropical)

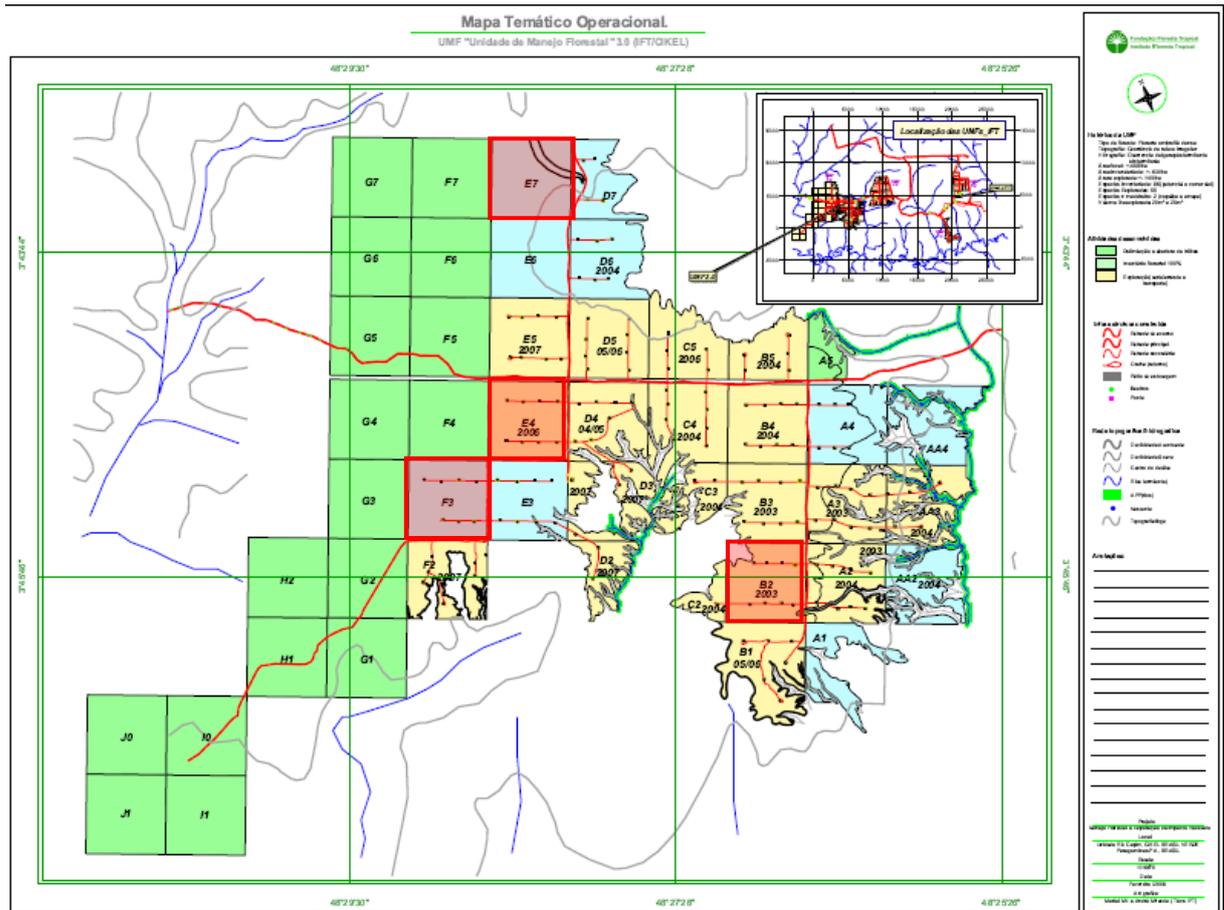


Figura 5 - Unidade de Manejo Florestal 3.0 na qual se localizam as áreas exploradas em 2003 (B2/2003), 2006 (E4/2006), 2009 (F3) e não explorada (E7) (Fonte: Instituto Floresta Tropical)

3.2.4 Área Explorada em 2009

Está localizada ao Oeste da Unidade de Manejo Florestal 3.0, a mais de 20 km de distância do acampamento na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 100 ha. O ponto mais alto está a 172 m e o mais baixo está a 127 m. A convenção para identificar esta área é o código F3. Ao Norte, Leste e Oeste limita com áreas de manejo delimitadas que não tinham sido exploradas nas temporadas em que foram feitas as amostragens de campo. Ao Sul limita com uma área explorada em 2007 com influência de uma gruta de grão tamanho (Figura 5).

3.2.1 Área Não Explorada

Está localizada ao Norte da Unidade de Manejo Florestal 3.0, a mais de 20 km do acampamento na fazenda Cauaxi. Tem uma área de 82 ha. O ponto mais alto está a 164 m e o mais baixo está a 119 m. A convenção para identificar esta área é o código E7. A menos de 1

km ao Leste encontra-se uma área que teve exploração convencional, e ao Oeste encontram-se delimitadas outras unidades de trabalho que não tinham sido exploradas nas datas em que este estudo foi conduzido. Ao sul limita outra unidade de trabalho que estava prestes a ser explorada junto com esta área de manejo florestal no ano de 2012 (Figura 5). Por tal razão, estas áreas tinham avanço nas atividades pré-exploratórias como delimitação e inventário da unidade de trabalho, corte de cipós, confecção de mapas da área, e planejamento e construção de estradas secundárias e pátios de estocagem da madeira.

3.3 Manejo Florestal

O manejo florestal adequado envolve a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação de seu ecossistema. O manejo deve maximizar a produção considerando a dimensão e a qualidade do povoamento, e visando ao uso múltiplo de seus ativos (FUJIHARA et al., 2009).

Em 1999 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em conjunto como o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (Cifor), a Fundação Floresta Tropical (FFT), e o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), estabeleceu uma série de diretrizes técnicas para promover o Manejo Florestal em florestas de terra firme da Amazônia Brasileira (SABOGAL et al., 2009). Essas diretrizes estão focadas, desde um contexto sustentável, a conservar a floresta, reduzindo os danos e facilitando a regeneração e a sua integridade.

Por tanto, o Manejo Florestal Sustentável objetiva organizar as ações necessárias para ordenar os fatores da produção (implantação, controle, eficiência e lucro), para alcançar objetivos definidos, combinando produção com conservação ambiental, atrelados a parâmetros sócio-econômicos compatíveis com a vida digna, sem afastar políticas racionais de utilização do solo (PUTZ et al., 2001; SIST et al., 2003).

De acordo com a Lei No. 11.284 de 2 de março de 2006, o manejo Florestal Sustentável trata da administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal

Segundo Balieiro et al. (2010) o manejo florestal sustentável deve estar baseado em cinco etapas que incluem múltiplas técnicas e atividades, que permitem a Exploração de

Impacto Reduzido (EIR), o monitoramento do desenvolvimento da floresta e a aplicação de tratamentos silviculturais (Figura 6). Sabogal et al. (2009) definem Exploração de Impacto Reduzido como sendo uma exploração planejada que prevê atividades para diminuir danos à vegetação remanescente, considerando a manutenção do estoque para futuras colheitas. As etapas são descritas a seguir e ajudam na compreensão da relação entre as atividades de colheita florestal e o levantamento da avifauna realizado nesta pesquisa.

Essas etapas têm sido adotadas por parte do Governo Brasileiro na Lei No. 11.284 de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e fazem parte dos requerimentos dos sistemas de certificação florestal internacionais para empreendimentos particulares, seja o FSC (*Forest Stewardship Council*) ou o PEFC (*Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes*).

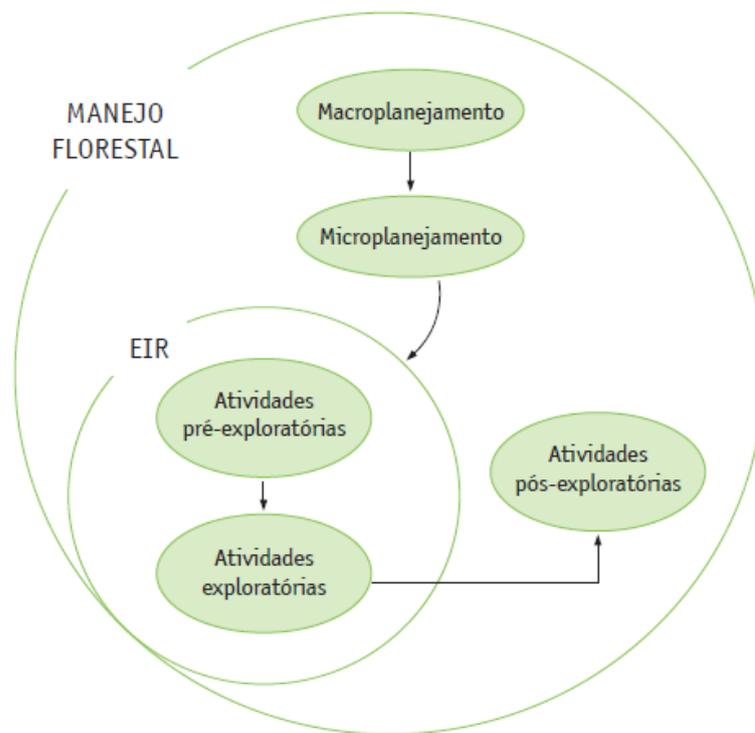


Figura 6 - Representação esquemática das etapas do manejo florestal (Fonte: BALIEIRO et al., 2010)

3.3.1 Macroplanejamento

Nos empreendimentos florestais, essa atividade traz informações necessárias para a tomada de decisão quanto à viabilidade econômica do manejo florestal. Algumas atividades contidas nesta etapa são:

- Excluir da Unidade de Manejo Florestal (UMF), as áreas destinadas à preservação permanente (APPs)⁴ e a reserva absoluta⁵, além das áreas já abertas com construções ou sem vegetação.
- Quantificar o potencial da floresta mediante inventário amostral que estima as espécies florestais e a quantidade de produtos a manejar (número de indivíduos por espécie, volume, área basal, etc.).
- Planejar a utilização da floresta para o tempo determinado do manejo ou concessão (máximo 40 anos).
- Definir as Unidades de Produção Anual (UPAs)⁶ nas quais será feito o planejamento de execução do manejo florestal para o período de 1 ano. Ou seja, a UMF, desconsiderando as APPs e a área de reserva absoluta, é dividida em áreas anualmente exploráveis, as UPAs, de forma a facilitar a execução da exploração florestal. As UPAs, por sua vez, são também divididas em Unidades de Trabalho (UTs).
- Determinar os locais de locação das infraestruturas, como estradas, pontes e bueiros.
- Estimar o número de profissionais e de trabalhadores necessários para executar o manejo florestal sustentável.

3.3.2 Microplanejamento

Viabiliza as operações anuais do manejo florestal realizado na Unidade de Produção Anual (UPA). Nessa etapa confecciona-se o planejamento no nível da UPA para estimar recursos humanos, produção, maquinário e investimentos no período de um ano. A legislação florestal exige a apresentação do Plano Operacional Anual (POA)⁷, que deve ser analisado pelo Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) em

⁴ **Área de Preservação Permanente:** Área protegida coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (Lei No. 4.771, de 15 de setembro de 1965).

⁵ **Reserva Absoluta:** Representativa dos ecossistemas florestais manejados, equivalente a, no mínimo, 5% (cinco por cento) do total da área concedida, para conservação da biodiversidade e avaliação e monitoramento dos impactos do manejo florestal (Lei No. 11.284, de 02 de março de 2006).

⁶ **Unidade de Produção Anual (UPA):** Subdivisão da área de manejo florestal destinada a ser explorada em um ano (Resolução No. 406, de 02 de fevereiro de 2009).

⁷ **Plano Operacional Anual (POA):** Documento a ser apresentado ao órgão ambiental competente contendo as informações definidas em suas diretrizes técnicas com a especificação das atividades a serem realizadas no período de 12 meses (Resolução No. 406, de 02 de fevereiro de 2009).

caso de florestas federais ou pelo SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente) em caso de florestas estaduais.

3.3.3 Atividades Pre-exploratórias

É a etapa do manejo florestal na qual são planejadas e construídas as infraestruturas que possibilitam a exploração racional da área de manejo florestal. Essas atividades devem ser realizadas pelo menos um ano antes da exploração e desenvolvidas nas seguintes fases:

- Delimitação da Unidade de Trabalho (UT)
- Inventário 100% da UT, detalhando o potencial produtivo da floresta, esteja relacionado às espécies madeireiras, às espécies frutíferas, ou às espécies que produzem óleo, resina, cascas, cipós, etc. O principal produto do inventário é a produção de um mapa contendo a localização de todas as árvores comerciais e remanescentes.
- Trato silvicultural pre-exploratório para melhorar as condições de exploração ou de coleta. É recomendado o corte de cipós presos às árvores selecionadas para corte e de suas vizinhas evitando que, no momento da derrubada da árvore, os cipós prendam as árvores umas a outras causando a queda desnecessária de árvores e situações de risco para os trabalhadores de campo.
- Inventário contínuo da floresta explorada para monitorar o crescimento e a regeneração natural da floresta. Recomenda-se a instalação de parcelas permanentes e sua medição antes da exploração, um ano depois da exploração e três anos depois da exploração.
- Processamento de dados, os quais podem ser gerenciados e armazenados em planilhas eletrônicas para tomar decisões sobre as UTs, por exemplo, selecionar árvores que se deseja manejar, classificar os dados das árvores a explorar (comerciais), das árvores remanescentes (futuras para corte), das árvores porta sementes (matriz), das árvores protegidas por lei, etc.
- Confecção de mapas que permitam uma maior precisão na execução das práticas de campo. Sugere-se que sejam elaborados: croqui da área de UT, mapa base, mapa pré-exploratório, mapa de corte, mapa pós-exploratório e mapa remanescente.
- Planejamento das infraestruturas florestais. Devem ser definidas a disposição e distribuição das estradas secundárias e dos pátios de estocagem da madeira nas UTs.

3.3.4 Atividades Exploratórias

Envolvem o planejamento prévio para, durante a execução da colheita, reduzir os danos, os custos e os acidentes de trabalho. As etapas desta atividade são:

- Corte direcional das árvores. As árvores comerciais selecionadas passam por um teste de oco para determinar se terão um bom aproveitamento na indústria e poderão ser derrubadas. Posteriormente é feita a abertura dos caminhos de fuga, necessários para garantir a segurança da equipe de derrubada.
- Uma equipe com o mapa de corte em mãos faz o planejamento do arraste, indicando com fitas de sinalização por onde a máquina deverá passar para buscar a tora
- Arraste de tora até o pátio de estocagem mediante técnicas adequadas que evitam danos ao solo e às árvores que ficaram em pé.
- Marcação das toras com número de identificação para rastreamento da matéria prima, de modo a garantir ao comprador que a madeira foi extraída conforme a legislação florestal.

3.3.5 Atividades Pós-exploratórias

Depois de realizada a exploração a floresta continua a crescer e é preciso acompanhar esse processo para conhecer a dinâmica de crescimento da floresta e para monitorar seu funcionamento.

- Manutenção de infraestruturas (estradas, pontes, bueiros, pátios de estocagem, etc.)
- Avaliação de danos e desperdícios da exploração
- Inventário contínuo
- Tratamentos silviculturais, por exemplo, liberação de árvores comerciais remanescentes a través do desbaste, anelamento de árvores competidoras ou o corte de cipós, condução de regeneração natural, plantios de enriquecimento em clareiras, entre outros.
- Medidas de proteção florestal, por exemplo, medidas preventivas e de contenção ao fogo, colocar placas de proibição e monitorar as atividades de pesca e caça.

3.4 Metodologia de Caracterização da Estrutura da Avifauna

As aves foram amostradas de acordo com o protocolo de monitoramento de aves da *Tropical Ecology, Assessment and Monitoring (TEAM) Network* (LACHER, 2008), pelo método de observação direta por pontos ao longo de transectos. Aproveitaram-se as marcas das picadas estabelecidas a cada 50 m em cada UT, usadas para o inventário florestal, e estabeleceram-se seis transectos (nas picadas 2, 5, 8, 11, 14 e 17) de 1 km de distância, com pontos marcados a cada 200 m, e distância de 150 m entre transectos, para um total de 36 pontos por UT (Figura 7).

Desta forma, para as seis Unidades de Trabalho definidas tivemos um total de 216 pontos de contagem, distribuídos em 36 km de transectos. Esses pontos e transectos foram referenciados com um GPS (Sistema Global de Posicionamento) e amostrados na temporada de seca (outubro de 2010) e na temporada de chuvas (abril de 2011).

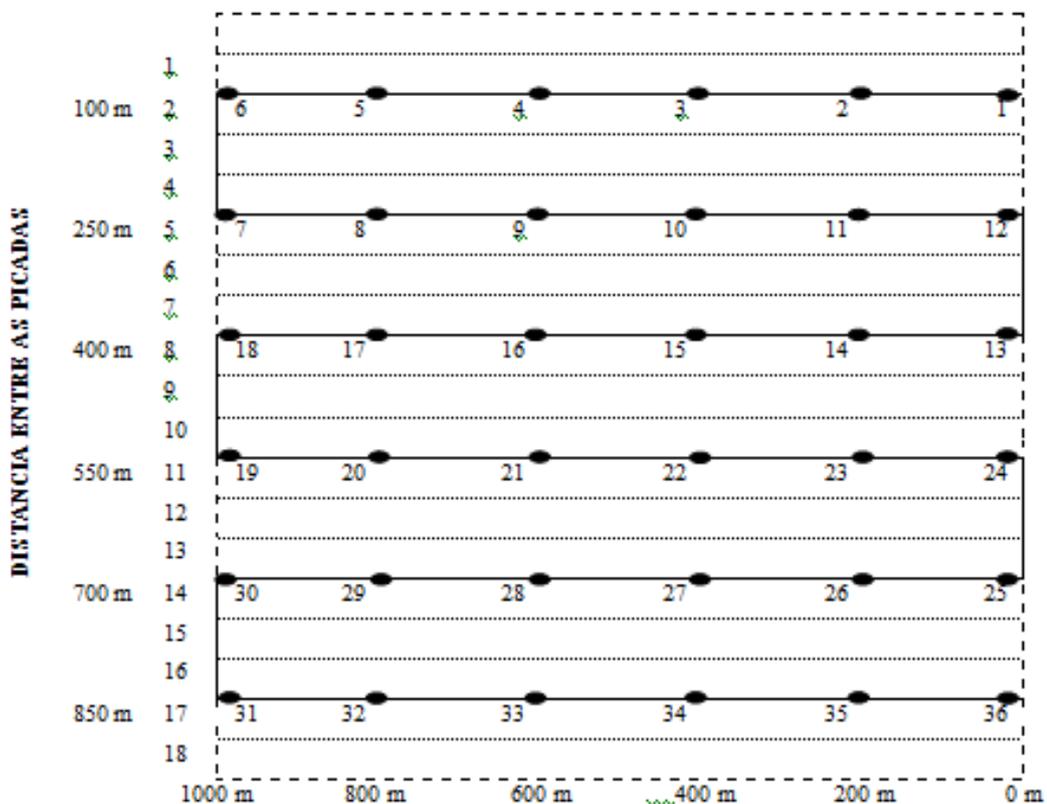


Figura 7 - Representação da disposição dos pontos fixos ao longo dos transectos para amostragem da avifauna (Adaptado de Lacher, 2008)

As amostragens começaram antes do amanhecer. Em cada ponto foram registrados durante 15 minutos, todos os indivíduos observados com binóculos 10x50 ou escutados num

raio de 50 m; ocasionalmente foi usado mais tempo de amostragem para a identificação de espécies desconhecidas ou de difícil reconhecimento. Além das observações diretas por ponto, foram gravadas as vocalizações das aves com um gravador TASCAM TEAC Professional Division, acoplado a um microfone direcional Yoga Shotgun, que permite gravar as espécies que vocalizam numa frequência entre 0,025 kHz e 10 kHz (VEILLIARD; SILVA, 2010). As gravações foram feitas por parte de um assistente de campo treinado previamente, ainda que o observador principal fizesse os registros de observação e audição.

A identificação das espécies de aves observadas foi feita imediatamente em campo com ajuda de guias de campo (SOUZA, 2006; DUNN; ALDERFER, 2006; SIGRIST, 2008). Todas as espécies foram listadas na sequência de observação, anotando para cada espécie a seguinte informação: quantidade de indivíduos por espécie, distância estimada de observação (em metros), altura de observação (em metros), atividade desenvolvida pela espécie (pousada, alimentando-se, voando e deslocando-se) e árvore sobre o qual se encontra, se pousada, alimentando-se ou deslocando-se.

Todas as aves foram listadas, inclusive aquelas com identidade não confirmada. Também foram coletados dados qualitativos da descrição do hábitat para cada ponto de contagem, por exemplo, tipo de floresta, grau da cobertura do dossel, sub-bosque e solo, densidade de cipós, presença de clareiras, proximidade a cursos de água, como também uma foto do ponto de contagem.

3.5 Metodologia de Caracterização da Estrutura da Vegetação

Para determinar a estrutura da vegetação foram estabelecidas três parcelas de 50 m x 20 m em cada uma das áreas de amostragem selecionadas. As parcelas foram localizadas, duas no interior da floresta e uma na borda. Foram medidos e registrados todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior de 10 cm. Para cada indivíduo foi medido o DAP com fita diamétrica, altura total e do tronco com clinómetro, coordenadas das copas das árvores nos pontos cardinais Norte, Sul, Leste e Oeste, e as coordenadas X, Y de cada árvore na parcela.

A identificação das espécies de plantas foi feita com ajuda de um técnico do IFT capacitado e com experiência na identificação das espécies da região; também foram usadas guias de campo para dar apoio na identificação da vegetação (RIBEIRO et al., 1999).

3.6 Análise de Dados

A composição da avifauna seguiu a classificação taxonômica proposta pelo CBRO (20011). A estrutura da avifauna foi definida com base na descrição das características estáticas da comunidade e a análise das interações das espécies, determinadas pela riqueza, a abundância relativa das espécies, e as características físicas e comportamentais (RICKLEFS; MILLER, 1999; DAJOZ, 2005).

As gravações de campo das vocalizações das aves foram analisadas no Laboratório de Áreas Naturais Protegidas (LANP) da ESALQ, USP, mediante o uso do software Adobe Audition CS5.5. A identificação das espécies mediante as vocalizações foi um processo longo e cuidadoso de comparações entre as gravações e seus respectivos sonogramas e as vocalizações e sonogramas disponíveis no site www.xeno-canto.org. A equipe do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica da UFPA (Universidade Federal do Pará) ajudou nas análises de algumas gravações para confirmar a presença de várias espécies. As gravações dos cantos das aves foram usadas somente para acrescentar as listas de espécies, mas não para estimar a abundância de alguma espécie, ou a diversidade de espécies ou comunidades.

As espécies foram classificadas em guildas tróficas, que são definidas como grupos de espécies que exploram os mesmos recursos ambientais da mesma maneira (ROOT, 1967; citado por IONGH; WEERD, 2006). As guildas tróficas representam uma relação funcional entre as espécies ou grupos de espécies e o ecossistema que, além de explorar o mesmo recurso da mesma maneira, se caracterizam por ter as mesmas respostas a distúrbios. Porém, neste estudo será usado o termo grupo funcional. Essas agrupações de espécies devem prover informação que possa ser usada na tomada de decisões para o manejo florestal (Patton, 2011).

A composição da vegetação seguiu a classificação taxonômica da Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012, publicada no site <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>. A estrutura horizontal da vegetação foi determinada mediante o índice de valor de importância que expressa tanto a ocorrência das espécies quanto a sua importância ecológica dentro do ecossistema, com base em três parâmetros principais: dominância, densidade e frequência.

A representação bidimensional da estrutura tridimensional da floresta foi feita mediante diagramas de perfil para cada uma das parcelas nas áreas de manejo florestal. Os diagramas de perfil foram construídos com base nas mensurações exatas da posição e altura de todas as árvores da parcela assim como a amplitude e profundidade das copas a partir de uma altura mínima e de um diâmetro mínimo de medição (MELO-CRUZ; VARGAS-RIOS, 2003).

Identificaram-se, por meio de um fluxograma, quatro fatores que poderiam estar determinando e/ou modificando a estrutura da avifauna nas áreas de manejo florestal (Figura 8). A intensidade e a temporalidade da exploração foram analisadas com uma análise de gradiente, e a temperatura e riqueza arbórea foram analisadas com uma regressão múltipla.

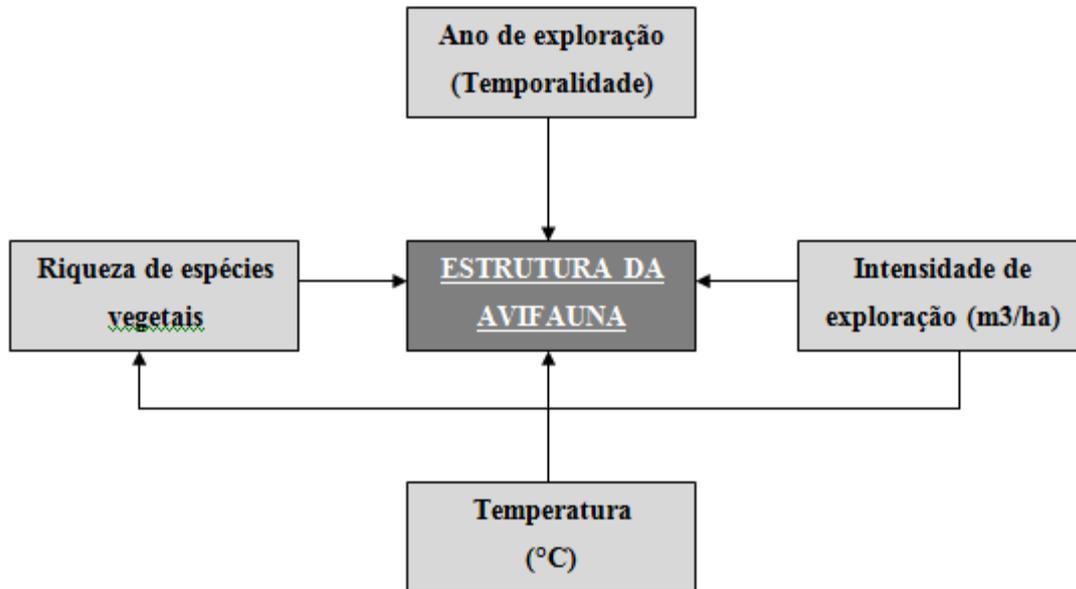


Figura 8 - Fluxograma de fatores que afetam e/ou modificam a estrutura da avifauna (Fonte: O autor)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estrutura da Avifauna na Área do IFT

Foi registrado um total de 3.947 indivíduos que fazem parte de 254 espécies de aves na área administrada pelo Instituto Floresta Tropical (IFT) (Anexo A). Essas espécies pertencem a 43 famílias taxonômicas, das quais, as mais representativas em termos de abundância relativa foram *Thamnophilidae* (9,44%), *Tyrannidae* (8,26%), *Thraupidae* (7,08%) e *Trochilidae* (6,29%) (Figura 9).

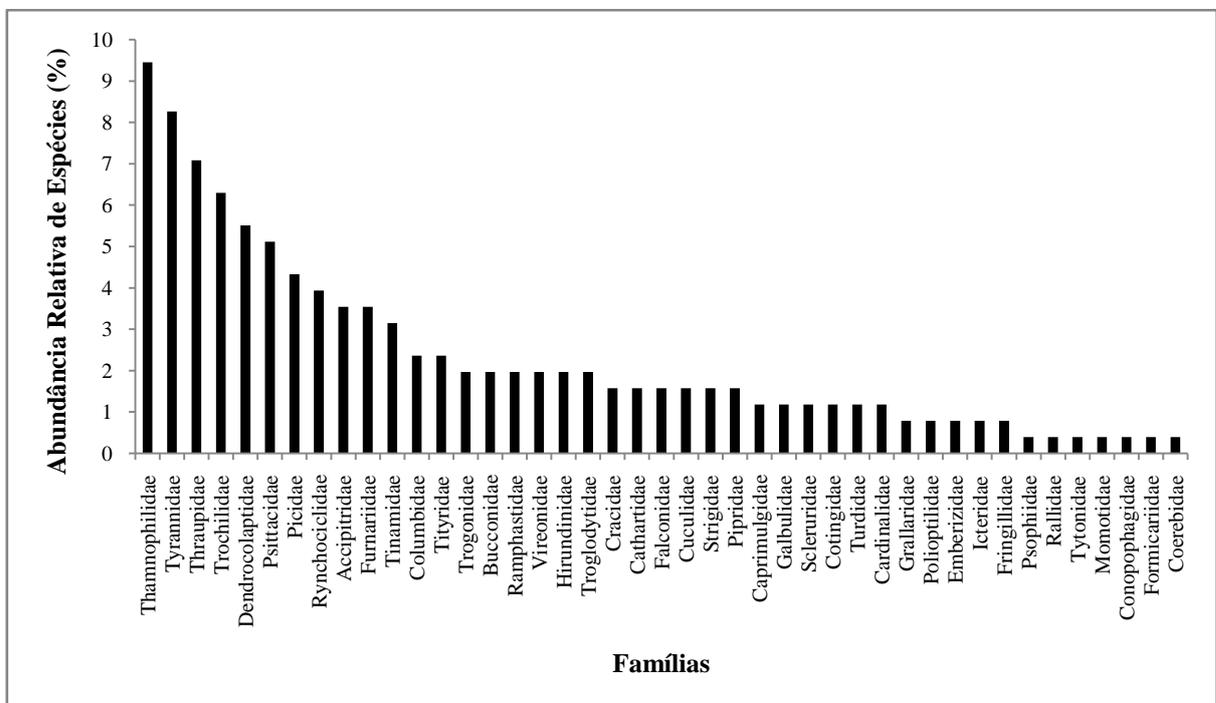


Figura 9 - Abundância relativa das espécies de aves por famílias taxonômicas registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT) (Fonte: O autor)

Na temporada de seca se registraram 215 espécies pertencentes a 41 famílias taxonômicas, sendo *Thamnophilidae* a de maior abundância relativa (11,16%), seguida de *Tyrannidae* (8,37%), *Trochilidae* (7,44%) e *Thraupidae* (6,97%). Na temporada de chuvas foram registradas 182 espécies, pertencentes a 42 famílias, das quais as de maior abundância relativa foram *Thamnophilidae* (11,53%), *Thraupidae* (8,24%), *Dendrocolaptidae* (7,14%), *Psittacidae* (6,59%) e *Tyrannidae* (6,59%).

Foram identificados 23 grupos funcionais, aos quais pertencem as espécies de aves registradas na área do IFT. Os grupos funcionais com maior abundância relativa de espécies

foram Frugívoros de dossel e Insetívoros de estrato médio (10,62%), seguido de Insetívoros de serrapilheira e sub-bosque (7,08%), Insetívoros de dossel, (6,69%), Nectarívoros-Insetívoros de sub-bosque e Insetívoros seguidores de formigas de estrato médio (5,90%) (Figura 10).

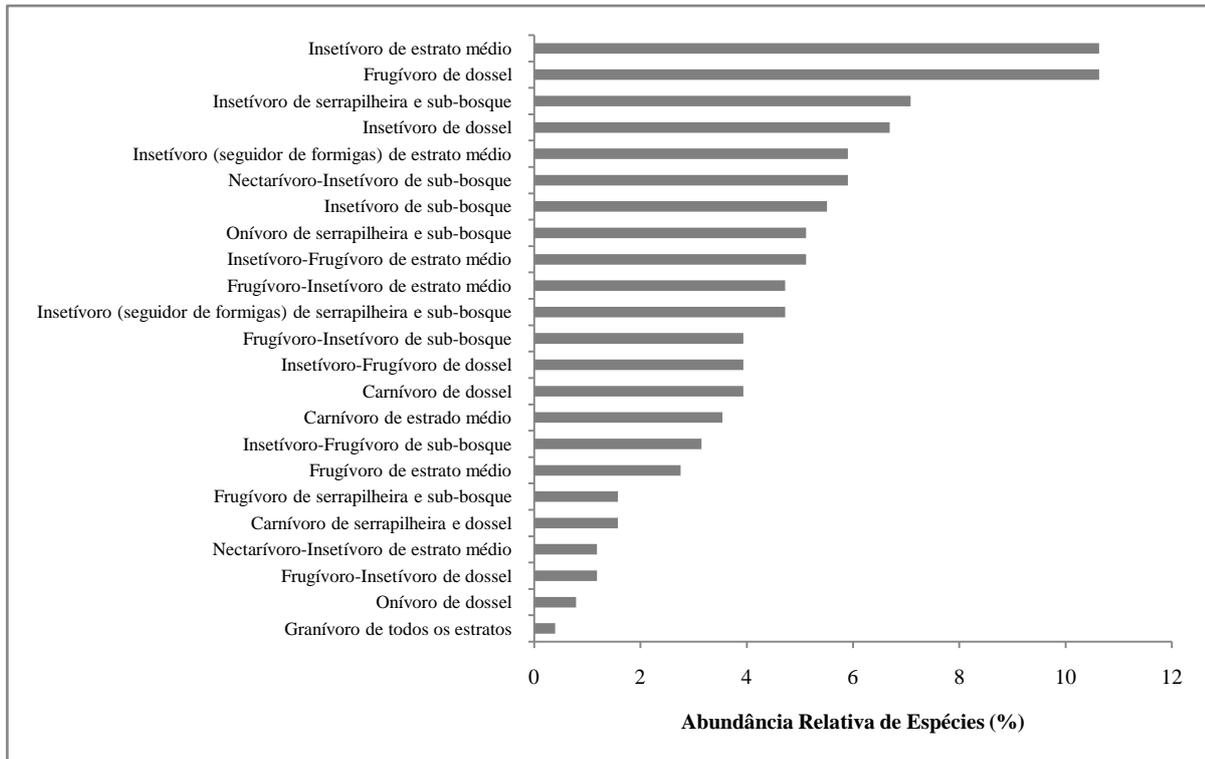


Figura 10 - Abundância relativa de espécies de aves por grupos funcionais registrados na área do Instituto Floresta Tropical (IFT) (Fonte: O autor)

Na temporada de seca os grupos funcionais de maior abundância relativa de espécies foram Frugívoros de dossel e Insetívoros de estrato médio (10,69%), seguidos de Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque (6,97%) e Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque (6,51%), entre outros. Na temporada de chuvas o grupo funcional de maior abundância relativa de espécies foi Frugívoros de dossel (12,08%), seguido de Insetívoros de estrato médio (9,34%), Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio (8,24%), Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque (7,69%) e Insetívoro de dossel (6,59%), entre outros.

Além dos grupos funcionais, outros elementos susceptíveis de monitoramento para propósitos de certificação florestal são, espécies em categorias de ameaça encontradas nas listas vermelhas, espécies endêmicas e raras. Desta forma, das 254 espécies registradas na área do IFT, dez espécies são reconhecidas como espécies endêmicas do Brasil: *Penelope pileata* (Cracidae), *Psophia virridis* (Psophiidae), *Guarouba guarouba* e *Pyrilia vulturina*

(Psittacidae), *Cercomacra laeta* (Thamnophilidae), *Conopophaga roberta* (Conopophagidae), *Xiphorhynchus spixii* (Dendrocolaptidae), *Automolus paraensis* (Furnariidae), *Schiffornis turdina* (Tityridae), e *Xipholena lamellipennis* (Cotingidae). As demais espécies são reconhecidas como residentes (CBRO, 2011).

Em relação ao risco de extinção, foram encontradas duas espécies em categoria Vulnerável no livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (SILVEIRA; STRAUBE, 2008): *Guarouba guarouba* e *Pteroglossus bitorquatus*. Essas mesmas espécies são encontradas na lista da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) nas categorias Em Perigo e Não Ameaçada, respectivamente. Em relação às pressões, se encontrou que a espécie *Guarouba guarouba* está no Apêndice I da CITES (Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres) e as espécies *Pteroglossus aracari*, *Ramphastos tucanus* e *Ramphastos vitelinus* estão no Apêndice II da mesma Convenção.

4.2 Estrutura da Avifauna nas Áreas de Manejo Florestal

4.2.1 Riqueza da Avifauna

Após um esforço amostral de 36 dias de amostragem foram identificadas 235 espécies de aves nas áreas de manejo florestal. Na temporada de seca se registraram 200 espécies e na temporada de chuvas 165 espécies. Segundo a análise de rarefação feita no Ecosin, a curva de acumulação de espécies cresceu até o final da primeira fase de campo (temporada de seca), e começou a estabilizar-se na segunda fase de campo (temporada de chuvas) (Figura 11).

Encontrou-se uma riqueza de 100 espécies na área explorada em 1997, 146 espécies na área explorada em 2000, 102 espécies na área explorada em 2003, 94 espécies na área explorada em 2006, 106 espécies na área explorada em 2009 e 81 espécies, na área não explorada (Figura 12).

Na temporada de seca a maior riqueza de espécies foi encontrada na área explorada em 2000 (129 espécies), seguida da área explorada em 1997 (86 espécies), enquanto que na temporada de chuvas a maior riqueza de espécies foi encontrada nas áreas exploradas em 2003 (91 espécies) e em 2009 (86 espécies) (Tabela 2).

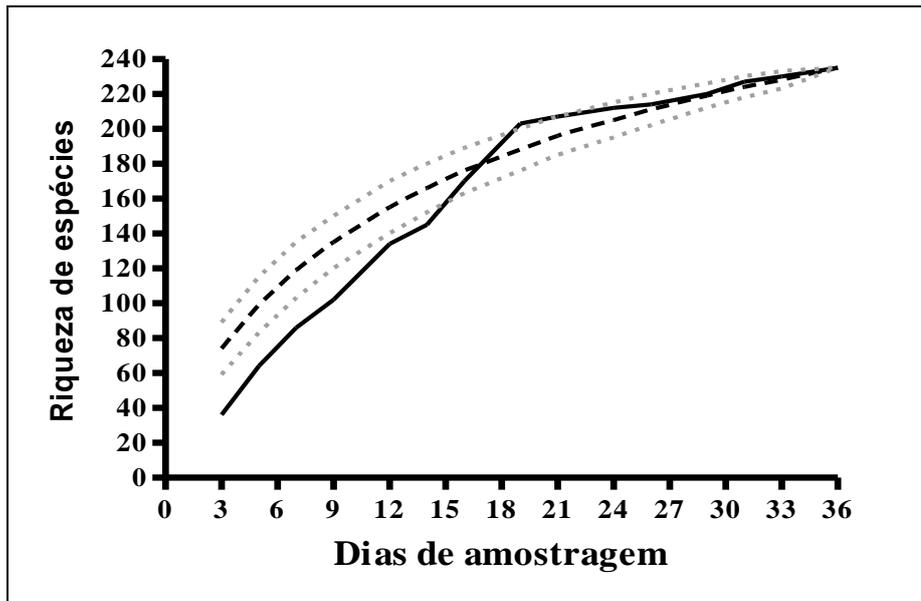


Figura 11 - Rarefação. Linhas tracejadas em cinza representam o desvio da média estimada pelo processo de aleatorização (linha escura tracejada). A linha escura contínua representa a curva de acumulação de espécies observada (Fonte: O autor)

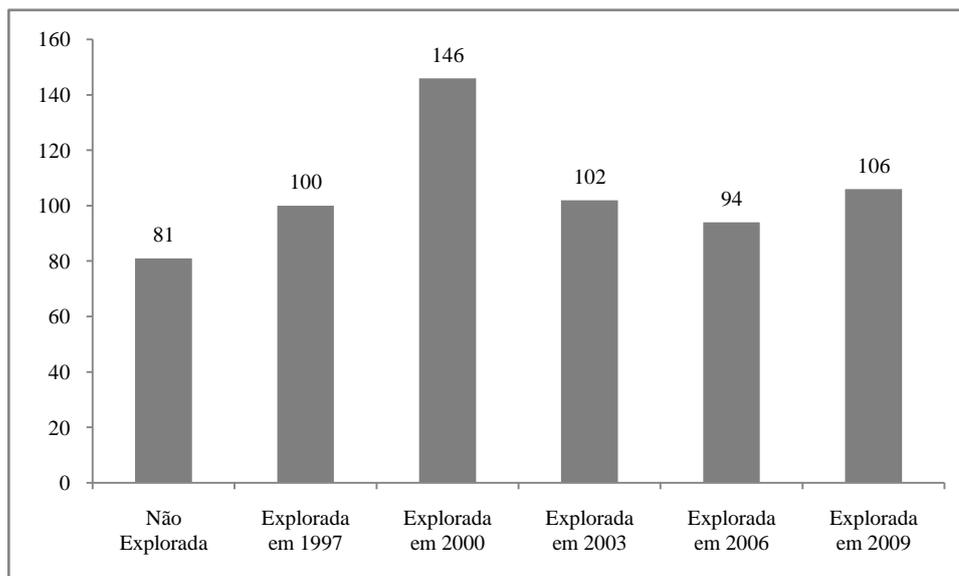


Figura 12 - Riqueza de espécies de avifauna nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

A análise da variância mostrou diferenças significativas no índice de riqueza de espécies tanto para as áreas de amostragem ($p < 0,0001$) quanto para a interação entre áreas de amostragem e temporadas de amostragem ($p < 0,0001$).

A área explorada em 2000 teve a maior riqueza de espécies (146 espécies em total e 129 espécies na temporada de seca). As áreas de manejo florestal com menos riqueza de espécies se referem a área não explorada (temporada de chuva) e a área explorada em 2003

(temporada de seca). A razão para isso se deve ao fato de que dias antes da amostragem de campo ocorreu um vendaval muito forte que derrubou várias árvores, gerando clareiras ao longo da área. A área não explorada também não apresentou alta riqueza de espécies na temporada de seca devido a que semanas antes da amostragem de campo foram desenvolvidas atividades pré-exploratórias como delimitação e inventário da unidade de trabalho, corte de cipós, confecção de mapas da área, e planejamento e construção de estradas secundárias e pátios de estocagem de madeira.

Tabela 2 - Riqueza e abundância de espécies nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

Áreas de Manejo Florestal	Temporadas de Amostragem				Total	
	Seca		Chuva			
	(Outubro de 2010)		(Abril de 2011)		Riqueza	Abund.
	Riqueza	Abund.	Riqueza	Abund.	Riqueza	Abund.
Não Explorada	61	348	44	172	81	520
Explorada em 1997	86	405	47	231	100	636
Explorada em 2000	129	528	60	286	146	814
Explorada em 2003	36	152	91	406	102	558
Explorada em 2006	62	335	69	364	94	699
Explorada em 2009	66	323	86	397	106	730
Total	215	2101	182	1856	235	3947

Esses distúrbios naturais influenciaram não só a riqueza nessas áreas em cada uma das temporadas, como também a riqueza total de espécies, situação que é evidenciada estatisticamente com o Teste Tukey devido a que foram encontradas diferenças significativas no índice de riqueza das espécies entre as áreas exploradas em 2000, 2006 e 2009, e as áreas exploradas em 2003 e a não explorada.

Da mesma forma, existem diferenças significativas no índice de riqueza de espécies entre as temporadas de amostragem nas áreas exploradas em 2000 ($p = 0,0002$), 2003 ($p < 0,0001$) e a não explorada ($p < 0,0001$).

Das 235 espécies registradas, somente 28 espécies foram registradas nas seis áreas de manejo florestal: *Patagioenas plúmbea* e *P. subvinacea* (Columbidae), *Ara chloropterus*, *Pionus menstrus*, *Amazona farinosa* e *A. amazônica* (Psittacidae), *Phaethornis ruber* e *P. superciliosus* (Trochilidae), *Ramphastos tucanus* e *R. vitelinus* (Ramphastidae), *Myrmotherula longipennis*, *M. menetriesii*, *Dysithamnus mentalis*, *Pyriglena leuconota*, *Cercomacra cinerascens*, *C. laeta* e *Willisornis poecilinotus* (Thamnophilidae), *Xiphorhynchus guttatus* (Dendrocolpatidae), *Tyranneutes stolzmanni* e *Pipra rubrocapilla*

(Pipridae), *Lipaugus vociferans* (Cotingidae), *Attila bolivianus* (Tyrannidae), *Pheugopedius genibarbis* (Troglodytidae), *Lanio cristatus*, *Dacnis lineata*, *D. cayana* e *Cyanerpes cyaneus* (Thraupidae), e *Psarocolius viridis* (Icteridae).

Cada uma das áreas de manejo florestal teve uma quantidade diferente de espécies que foram exclusivas nelas. Na área não explorada registraram-se sete espécies exclusivas: *Tinamus major* (Tinamidae), *Penelope superciliaris* (Cracidae), *Micrastur mirandolei* (Falconidae), *Leptotila rufaxila* e *Geotrygon montana* (Columbidae), *Xenops rutilans* (Furnariidae) e *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae).

Onze espécies foram exclusivas da área explorada em 1997: *Crypterellus cinereus* (Tinamidae), *Pseudastur albicollis* (Accipitridae), *Psophia viridis* (Psophiidae), *Thalurania furcata* (Trochilidae), *Trogon collaris* (Trogonidae), *Notharchus tectus* (Buconidae), *Colaptes melanochloros* (Picidae), *Myrmeciza atrothorax* (Thamnophilidae), *Automolus paraensis* (Furnariidae), *Manacus manacus* (Pipridae) e *Polioptila plumbea* (Poliptilidae).

Na área explorada em 2000, que teve a maior riqueza de espécies, registraram-se 34 espécies exclusivas: *Penelope pileata* (Cracidae), *Leucopternis kuhli* e *Spizaetus ornatus* (Accipitridae), *Caracara plancus* (Falconidae), *Laterallus exilis* (Rallidae), *Patagioenas cayennensis* (Columbidae), *Pyrrhura perlata* (Psittacidae), *Coccyzus melacoryphus* e *Dromococcyz pavoninus* (Cuculidae), *Monasa nigrifrons* e *Chelidoptera tenebrosa* (Buconidae), *Formicivora grisea*, *Thamnomanes caesius*, *Myrmoborus leucophrys* e *M. myotherinus* (Thamnophilidae), *Sclerurus caudacutus* (Scleruridae), *Nasica longirostris* (Dendrocolpatidae), *Berlepschia rikeri* (Furnariidae), *Pachyramphus castaneus* (Tityridae), *Mionectes oleagineus*, *Corythopsis torquatus*, *Rhynchocyclus olivaceus*, *Todirostrum maculatum* e *T. cinereum* (Rynchocyclidae), *Elaenia flavogaster*, *Tyrannulus elatus*, *Phaeomyias murina*, *Attila cinnamomeus* e *Myiarchus tyrannulus* (Tyrannidae), *Microcerculus marginatus* (Troglodytidae), *Saltator maximus* e *Paroaria gularis* (Thraupidae), *Emberizoides herbicola* (Emberizidae) e *Euphonia violacea* (Fringillidae).

A área explorada em 2003 teve oito espécies exclusivas: *Deroptyus accipitrinus* (Psittacidae), *Melanerpes cruentatus* (Picidae), *Dendrocincla fuliginosa* (Dendrocolpatidae), *Synallaxis albescens* (Furnariidae), *Zimmerius gracilipes* e *Cnemotriccus fuscatus* (Tyrannidae), *Atticora fasciata* (Hirundinidae) e *Hemithraupis guira* (Thraupidae).

Oito espécies foram exclusivas da área explorada em 2006: *Crypturellus undulatus* (Tinamidae), *Pionites leucogaster* (Psittacidae), *Threnetes leucurus* e *Campylopterus largipennis* (Trochilidae), *Dryocopus lineatus* (Picidae), *Myiarchus ferox* (Tyrannidae), *Arremon taciturnus* (Emberizidae) e *Euphonia cayennensis* (Fringillidae).

Finalmente, a área explorada em 2009 teve doze espécies exclusivas: *Sarcoramphus papa* (Cathartidae), *Phaethornis nattereri* e *Florisuga mellivora* (Trochilidae), *Trogon melanurus* (Trogonidae), *Pteroglossus inscriptus* e *Pteroglossus bitorquatus* (Ramphastidae), *Dendrocincla merula* (Dendrocolaptidae), *Automolus rufipileatus* (Furnariidae), *Xipholena lamellipennis* (Cotingidae), *Rhytipterna simplex* (Tyrannidae), *Cantorchilus leucotis* (Troglodytidae) e *Saltator coerulescens* (Thraupidae).

4.2.2 Composição da Avifauna

As 235 espécies registradas nas áreas de manejo florestal pertencem a 43 famílias taxonômicas, das quais 20 famílias são encontradas em todas as seis áreas. A família Psophiidae, representada pela espécie *Psophia viridis* encontrou-se exclusivamente na área explorada em 1997. Igual acontece na área explorada em 2000 com a família Rallidae, representada pela espécie *Laterallus exilis*, e na área explorada em 2006 com a família Tytonidae representada pela espécie *Tyto alba*. A área explorada em 1997 foi a área que teve maior representação de famílias taxonômicas (37 famílias), seguida da área explorada em 2000 (36 famílias) e as áreas exploradas em 2003 e 2006 (35 famílias). As áreas com menor representação de famílias taxonômicas foram a área explorada em 2009 (32 famílias) e a área não explorada (28 famílias).

A família de maior abundância relativa de espécies em todas as áreas de manejo florestal foi Thamnophilidae: 12,34% na área não explorada, 11,65% na área explorada em 1997, 14,56% na área explorada em 2000, 12,74% na área explorada em 2003, 14,95% na área explorada em 2006, e 13,20% na área explorada em 2009. Outras famílias com abundância relativa alta nas áreas de manejo florestal foram Trochilidae, Thraupidae, Psittacidae, Tyrannidae e Dendrocolaptidae (Tabela 3).

Segundo Mason e Thiollay (2001) e Meijaard et al. (2005) as espécies pertencentes às famílias Tyrannidae, Picidae e Trogonidae são reconhecidas como espécies de floresta primária, vulneráveis à exploração madeireira e intolerantes a distúrbios. Nas áreas de manejo florestal a família Tyrannidae aparece como uma das famílias de maior abundância relativa de espécies nas áreas exploradas nos anos 2000, 2003 e 2006, e as famílias Picidae e Trogonidae, com menor abundância relativa de espécies, têm respostas diferentes em cada uma das áreas de manejo.

Tabela 3 - Abundância relativa de espécies por famílias taxonômicas nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

Familia	Áreas de Manejo Florestal					
	Não Expl.	Expl. 1997	Expl. 2000	Expl. 2003	Expl. 2006	Expl. 2009
Thamnophilidae	12,34%	11,65%	14,56%	12,74%	14,95%	13,20%
Thraupidae	8,64%	7,76%	7,28%	5,88%	5,60%	11,32%
Psittacidae	7,40%	6,79%	5,29%	9,80%	7,47%	7,54%
Dendrocolpatidae	7,40%	2,91%	5,29%	2,94%	6,54%	7,54%
Tinamidae	6,17%	3,88%	2,64%	0,98%	3,73%	1,88%
Columbidae	4,93%	1,94%	1,98%	1,96%	1,86%	1,88%
Trochilidae	4,93%	8,73%	6,62%	5,88%	4,67%	9,43%
Tyrannidae	4,93%	5,82%	7,94%	7,84%	8,41%	5,66%
Ramphastidae	3,70%	2,91%	1,98%	1,96%	2,80%	3,77%
Picidae	3,70%	5,82%	4,63%	2,94%	3,73%	4,71%
Furnariidae	3,70%	2,91%	1,32%	2,94%	1,86%	1,88%
Pipridae	3,70%	2,91%	1,98%	1,96%	2,80%	1,88%
Cracidae	2,46%	0,97%	1,32%	0,00%	0,93%	1,88%
Falconidae	2,46%	0,97%	1,32%	0,98%	0,93%	1,88%
Tityridae	2,46%	1,94%	2,64%	2,94%	0,93%	1,88%
Vireonidae	2,46%	2,91%	3,31%	3,92%	3,73%	1,88%
Troglodytidae	2,46%	1,94%	1,98%	0,98%	1,86%	3,77%
Turdidae	2,46%	0,97%	1,98%	2,94%	2,80%	1,88%
Icteridae	2,46%	0,97%	1,32%	1,96%	0,93%	1,88%
Cathartidae	1,23%	0,00%	0,00%	0,98%	0,00%	1,88%
Accipitridae	1,23%	0,97%	2,64%	1,96%	1,86%	1,88%
Strigidae	1,23%	1,94%	0,00%	0,98%	0,00%	0,00%
Momotidae	1,23%	0,00%	0,00%	0,98%	0,00%	0,00%
Galbulidae	1,23%	2,91%	1,32%	0,00%	0,00%	0,00%
Formicariidae	1,23%	0,97%	0,66%	0,98%	0,93%	0,00%
Cotingidae	1,23%	1,94%	1,32%	0,98%	1,86%	2,83%
Hirundinidae	1,23%	1,94%	1,98%	4,90%	0,00%	1,88%
Cardinalidae	1,23%	0,97%	0,66%	0,00%	1,86%	0,00%
Trogonidae	0,00%	2,91%	0,66%	0,98%	4,67%	2,83%
Rynchocyclidae	0,00%	1,94%	5,29%	2,94%	2,80%	1,88%
Psophiidae	0,00%	0,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cuculidae	0,00%	0,97%	1,98%	0,98%	0,93%	1,88%
Caprimulgidae	0,00%	0,97%	0,00%	1,96%	1,86%	1,88%
Buconidae	0,00%	0,97%	1,98%	0,98%	0,93%	1,88%
Conopophagidae	0,00%	0,97%	0,66%	0,98%	0,93%	1,88%
Grallaridae	0,00%	0,97%	0,66%	1,96%	0,00%	0,00%
Scleruridae	0,00%	0,97%	1,32%	1,96%	0,00%	1,88%
Poliotilidae	0,00%	0,97%	0,00%	0,98%	0,93%	1,88%
Coerebidae	0,00%	0,97%	0,66%	0,98%	0,93%	1,88%
Emberizidae	0,00%	0,00%	1,32%	0,00%	0,93%	0,00%
Rallidae	0,00%	0,00%	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%
Fringillidae	0,00%	0,00%	0,66%	0,00%	0,93%	0,00%
Tytonidae	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,93%	0,00%

No entanto, a análise de gradiente sugere que a menor abundância das espécies de floresta primária (famílias Tyrannidae, Picidae e Trogonidae juntas) foi encontrada tanto na área não explorada quanto na área explorada em 2003, nas áreas que se viram afetadas por distúrbios dias antes das amostragens de campo, além das atividades pré-exploratórias desenvolvidas na área não explorada. Também é interessante notar que a área explorada em 2003 teve a maior intensidade de exploração em comparação com as outras áreas de manejo, e que a área explorada em 2006 teve a menor intensidade de exploração, sendo a segunda área com maior abundância de espécies de floresta primária (Figura 13).

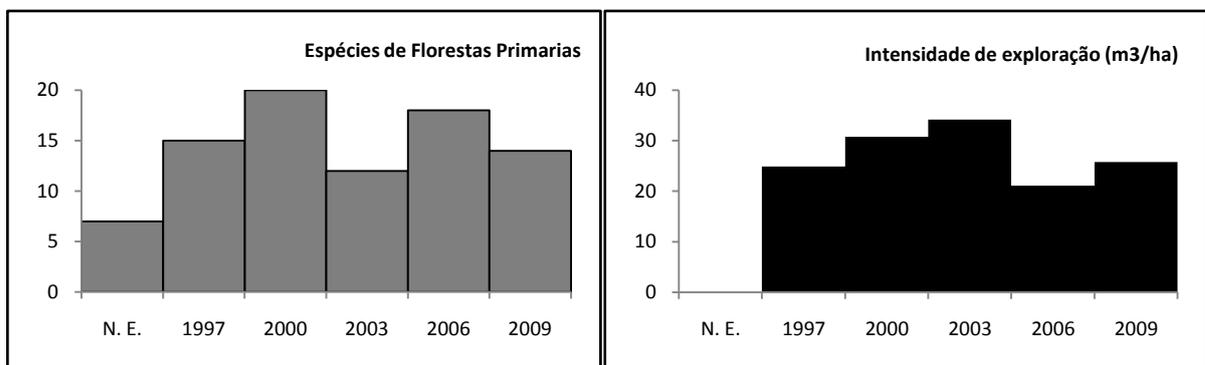


Figura 13 - Análise de gradiente da abundância de espécies de floresta primária comparada com intensidade de exploração das áreas de manejo florestal (Fonte: O autor e Instituto Floresta Tropical)

Outra agrupação importante é a correspondente a espécies que requerem de cavidades de árvores para ninho, classificadas em espécies produtoras de cavidades (excavadoras), pertencentes às famílias Picidae e Trogonidae; e espécies usuárias de cavidades (não excavadoras), pertencentes às famílias Psittacidae, Strigidae, Falconidae, Tyrannidae, Dendrocolaptidae e Ramphastidae (DUDLEY; SAAB, 2003; McCOMB, 2008; COCKLE et al., 2012).

A análise de gradiente de todas essas famílias juntas como grupo de espécies que requerem de cavidades de árvores para ninho, mostra que a área não explorada e a área explorada em 2003 tiveram a menor abundância (25 e 29 espécies, respectivamente); e a área explorada em 2000 teve a maior abundância de espécies (41 espécies), seguida da área explorada em 2006 (37 espécies) e 2009 (35 espécies) (Figura 14). As áreas com menor abundância são as áreas afetadas por distúrbios naturais antes da amostragem de campo, resultado obtido igualmente por Meijaard et al. (2005) em Borneo.

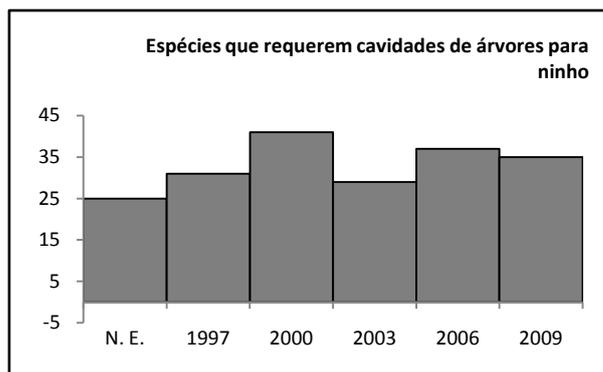


Figura 14 - Análise de gradiente da abundância de espécies que requerem cavidades de árvore para ninho nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

4.2.3 Abundância da Avifauna

Durante o tempo de amostragem foram registrados 3.947 indivíduos. As espécies mais abundantes durante o estudo nas áreas de manejo florestal foram *Lipaugus vociferans* (353 indivíduos), *Cercomacra cinerascens* (321 indivíduos), *Pyriglena leuconota* (303 indivíduos), *Pionus menstrus* (188 indivíduos), *Ramphastos tucanus* (169 indivíduos), *Amazona farinosa* (167 indivíduos) e *Ara chloropterus* (152 indivíduos).

As espécies de menor abundância correspondem principalmente às espécies que são exclusivas de cada área de manejo florestal (Anexo B).

Na temporada de seca se registraram 2.101 indivíduos e na temporada de chuvas foram registrados 1.856 indivíduos. Na temporada de seca as espécies mais abundantes foram *Lipaugus vociferans* (200 indivíduos), *Pyriglena leuconota* (164 indivíduos), *Cercomacra cinerascens* (145 indivíduos), *Pionus menstrus* (127 indivíduos) e *Amazona farinosa* (121 indivíduos) e na temporada de chuvas as espécies mais abundantes nesta temporada foram *Cercomacra cinerascens* (176 indivíduos), *Lipaugus vociferans* (153 indivíduos), *Pyriglena leuconota* (139 indivíduos) e *Ara chloropterus* (109 indivíduos).

A área explorada em 2000 teve maior abundância de avifauna (814 indivíduos), seguida da área explorada em 2009 (730 indivíduos), a área explorada em 2006 (699 indivíduos) e a área explorada em 1997 (636 indivíduos). As áreas de menor abundância de aves foram a área não explorada (520 indivíduos) e explorada em 2003 (558 indivíduos) (Figura 15).

Esses resultados de abundância estão acordes com os resultados de riqueza das áreas de manejo florestal, que têm o mesmo comportamento para todas as áreas de manejo florestal,

menos a área explorada em 2003 que apresenta menos indivíduos em relação com a sua riqueza.

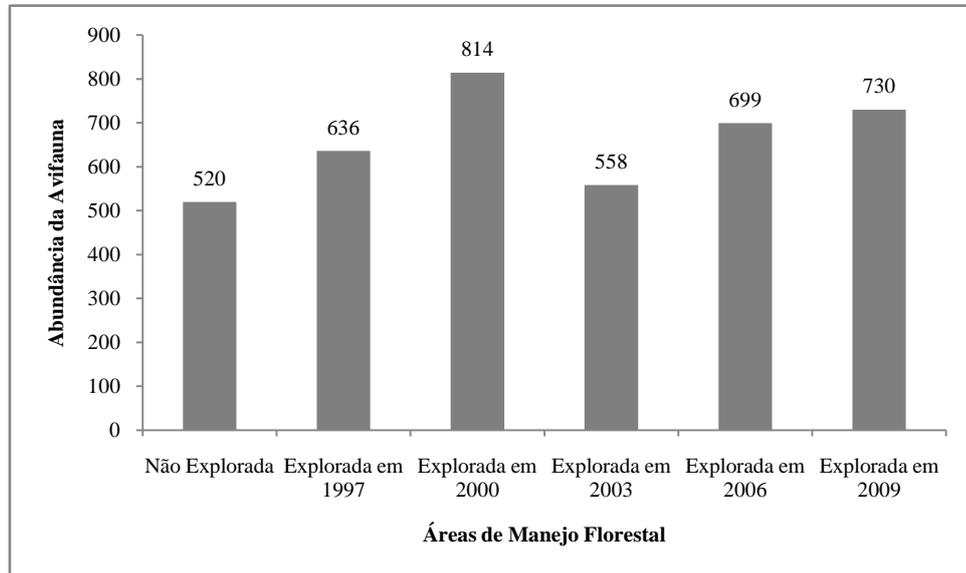


Figura 15 - Abundância da avifauna nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

A análise da variância mostrou diferenças significativas na média de indivíduos por espécie tanto nas áreas de amostragem ($p = 0,0002$) quanto para a interação entre áreas de amostragem e temporadas de amostragem ($p < 0,0001$). Segundo o Teste Tukey existem diferenças significativas na média de indivíduos por espécie entre as áreas exploradas em 2000 e 2009, e a área explorada em 2003. De igual forma, existem diferenças significativas na media de indivíduos por espécie nas temporadas de amostragem para as áreas exploradas em 1997 ($p = 0,0033$), 2000 ($p = 0,0003$), 2003 ($p < 0,0001$) e a não explorada ($p < 0,0001$).

4.2.4 Grupos Funcionais

Foram registrados 23 grupos funcionais nas áreas de manejo, dos quais, segundo a análise de gradiente realizada, 17 grupos funcionais estiveram representados em todas as seis áreas de amostragem (Tabela 4). O grupo funcional mais representado em todas as áreas de amostragem, em termos de abundância, foi Frugívoro de dossel sem mostrar um padrão definido de abundância entre as áreas (Figura 16); confirmando desta maneira que as espécies de dossel são pouco ou nada afetadas pela exploração e que poucas aves frugívoras são intolerantes às mudanças na estrutura de florestas exploradas na região neotropical como demonstrado por Thiollay (1997) na Guiana Francesa, Woltman (2003) no México, Villaseñor

et al. (2005) na Bolívia, e Barlow et al. (2006) e Henriques et al. (2008) no Brasil. Este tipo de resposta por parte dos frugívoros de dossel também foi encontrada em pesquisas desenvolvidas nas florestas da Malasya (JONHS, 1989) e de Uganda (OWIUNJII, 2000, 2001).

Tabela 4 - Quantidade de espécies e indivíduos pertencentes aos grupos funcionais registrados nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

Grupo Funcional	Áreas de Manejo Florestal											
	Não Explorada		Explorada em 1997		Explorada em 2000		Explorada em 2003		Explorada em 2006		Explorada em 2009	
	Sps	Indiv.	Sps	Indiv.	Sps	Indiv.	Sps	Indiv.	Sps	Indiv.	Sps	Indiv.
Frugívoro de dossel	14	165	14	161	17	213	14	142	15	186	17	179
Insetívoro de estrato médio	8	58	12	89	12	92	9	72	8	82	11	74
Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque	3	9	5	8	10	20	11	31	7	25	8	30
Insetívoro de dossel	4	7	7	17	7	19	9	19	4	10	4	11
Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque	3	5	8	16	9	19	5	16	4	13	9	30
Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio	5	9	2	5	13	33	7	15	7	21	7	34
Insetívoro de sub-bosque	4	17	8	40	9	28	5	15	5	18	9	36
Insetívoro-Frugívoro de estrato médio	4	14	5	25	10	46	6	23	6	35	7	35
Onívoro de serrapilheira e sub-bosque	7	17	5	15	5	23	1	4	4	7	2	7
Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque	4	43	6	56	10	82	4	52	7	88	5	64
Frugívoro-Insetívoro de estrato médio	8	36	5	34	8	62	4	33	4	52	7	48
Carnívoro de dossel	3	5	4	15	3	13	3	4	2	7	2	7
Insetívoro-Frugívoro de dossel	3	10	5	16	5	12	5	21	5	38	4	24
Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque	0	23	5	36	7	32	5	12	4	16	2	8
Carnívoro de estrato médio	2	72	1	64	3	81	2	45	2	42	1	56
Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque	1	3	3	10	5	8	4	14	3	6	0	0
Frugívoro de estrato médio	1	1	1	2	3	4	2	2	1	3	4	15
Carnívoro de serrapilheira e dossel	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	2	5
Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque	2	10	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0
Frugívoro-Insetívoro de dossel	0	0	1	3	2	4	1	10	2	8	1	5
Nectarívoro-Insetívoro de estrato médio	2	6	2	7	2	8	2	15	3	33	3	57
Onívoro de dossel	2	9	1	17	2	11	2	11	1	9	1	5
Granívoro de todos os estratos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	81	520	100	636	146	814	102	558	94	699	106	730

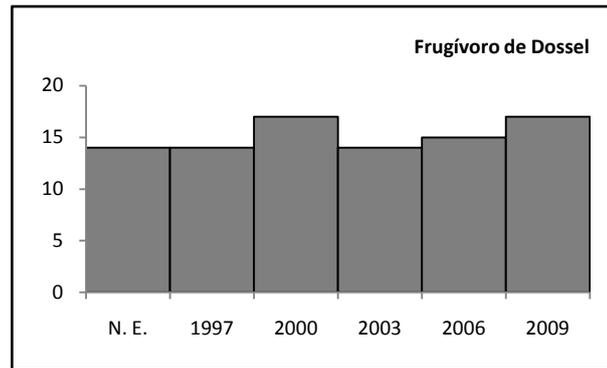


Figura 16 - Análise de gradiente da abundância de espécies do Grupo funcional Frugívoro de dossel nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

O grupo funcional de menor abundância de espécies foi Granívoro de todos os estratos, que foi encontrado só na área explorada em 2000, representado somente pela espécie *Emberizoides herbícola* (Emberizidae). Acontece a mesma situação com Carnívoro de serrapilheira e dossel que foi registrada somente a espécie *Coragyps atratus* (Cathartidae) na área não explorada e na área explorada em 2003; na área explorada em 2009 somente têm representação duas espécies: *Coragyps atratus* e *Sarcoramphus papa* (Cathartidae). Finalmente, o grupo funcional Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque só esteve representado na área não explorada por duas espécies: *Penelope superciliaris* e *Pauxi tuberosa* (Cracidae), e na área explorada em 2000 por três espécies: *Penelope pileata* e *Pauxi tuberosa* (Cracidae) e *Pachyramphus castaneus* (Tityridae) (Figura 17).

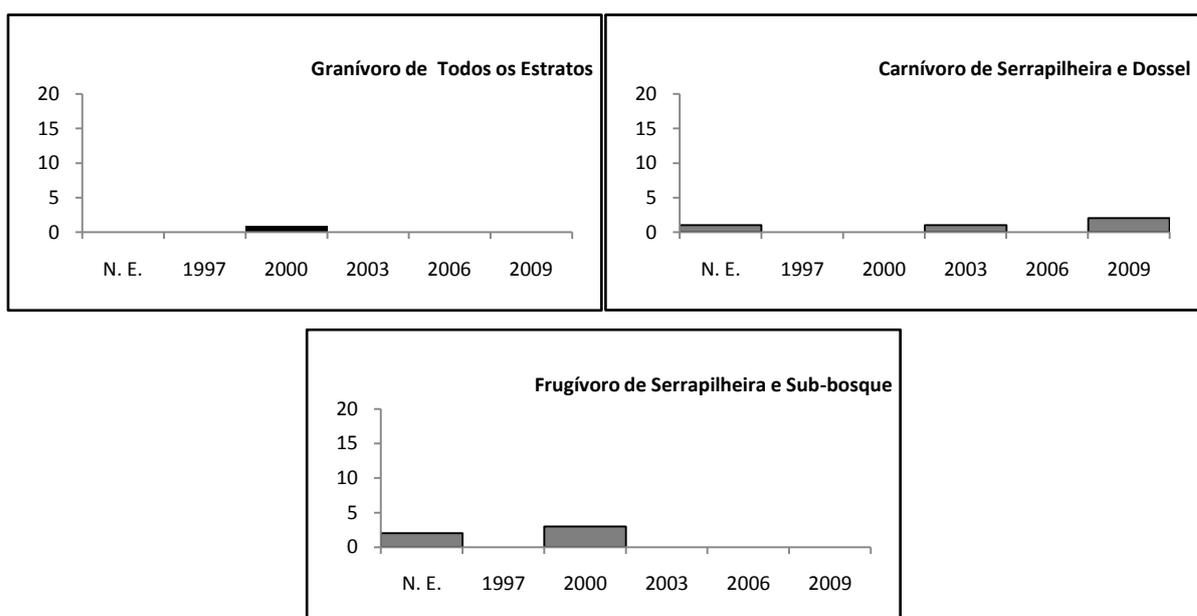


Figura 17 - Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais menos representativos nas áreas de amostragem (Fonte: O autor)

Os grupos funcionais Insetívoros (seguidores de formigas) de serrapilheira e sub-bosque e Insetívoros (seguidores de formigas) de estrato médio, correspondem a espécies especialistas, que têm a sua maior abundância de espécies na área explorada em 2000. Para os insetívoros (seguidores de formigas) de serrapilheira e sub-bosque, as seguintes áreas com maior abundância de espécies foram a área explorada em 1997 e a explorada em 2006, lembrando que esta última teve a menor intensidade de exploração em comparação com as outras áreas de manejo florestal. A área não explorada e a área explorada em 2003 tiveram a menor abundância de espécies deste grupo funcional; na área não explorada foram desenvolvidas atividades pré-exploratórias antes da amostragem de campo na temporada de seca e foi afetada por um vendaval na temporada de chuva, e a área explorada em 2003 foi afetada por um vendaval na temporada de seca e é a área que teve a maior intensidade de exploração em comparação com as outras áreas de manejo. Desta forma confirma-se que as espécies especialistas de sub-bosque são grupos afetados pela exploração madeireira, resultados que também foram obtidos por Johns (1997), Thiollay (1997) e Meijaard et al. (2005) (Figura 18).

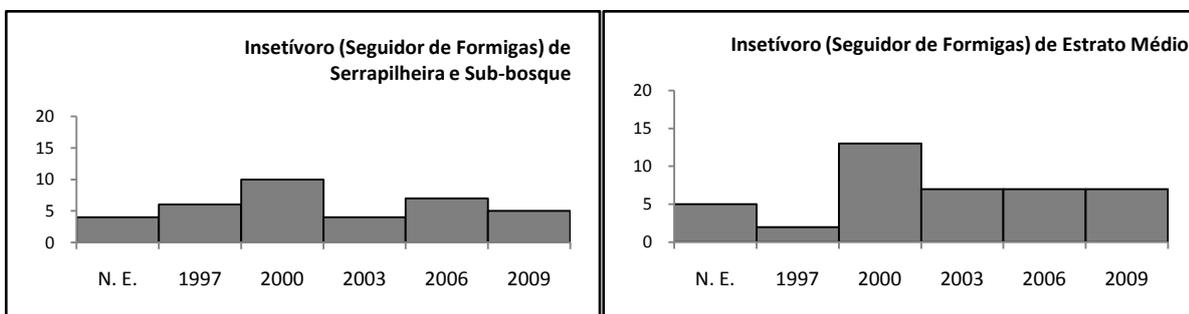


Figura 18 - Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais Insetívoros seguidores de formigas de serrapilheira e sub-bosque, e de estrato médio (Fonte: O autor)

Embora seja muito baixa a abundância de insetívoros (seguidores de formigas) de estrato médio na área explorada em 1997, não parece haver um padrão de comportamento definido nas áreas não exploradas e nas áreas exploradas em 2003, 2006 e 2009. Esse resultado pode ser devido a que as atividades de exploração afetam mais aos grupos funcionais relacionados com as aves de sub-bosque do que aos relacionadas com as aves de estrato médio (ZAMRI; MOHAMED, 2002).

Por tanto, foram analisados outros grupos funcionais relacionados com aves de sub-bosque, incluídos Insetívoro de sub-bosque, Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque, Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque e Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque. A área explorada

em 2000 continua sendo a área de maior abundância de espécies desses grupos; e a área não explorada continua tendo a menor abundância de espécies. As espécies dos grupos funcionais Insetívoros de sub-bosque e nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque apresentam menor abundância de espécies na área não explorada e nas áreas exploradas em 2003 e 2006, embora a diferença de abundância com as outras áreas exploradas não seja muito alta.

Os grupos funcionais Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque e Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque apresentam a menor abundância de espécies na área não explorada e na área explorada em 2009, ou seja, a área afetada por distúrbios naturais e pré-exploração e a área mas recentemente explorada (Figura 19). Schemske e Brokaw (1981), Wong (1985), Johns (1988, 1991, 1997), Allport et al. (1989), Thiollay (1997), Marsden (1998), Jones et al. (2003), Marsden e Pilgrim (2003), Meijaard et al. (2005), Villaseñor et al. (2005) e Henriques et al. (2008), obtiveram os mesmos resultados de afetação da exploração sob as espécies insetívoras de sub-bosque em florestas tropicais.

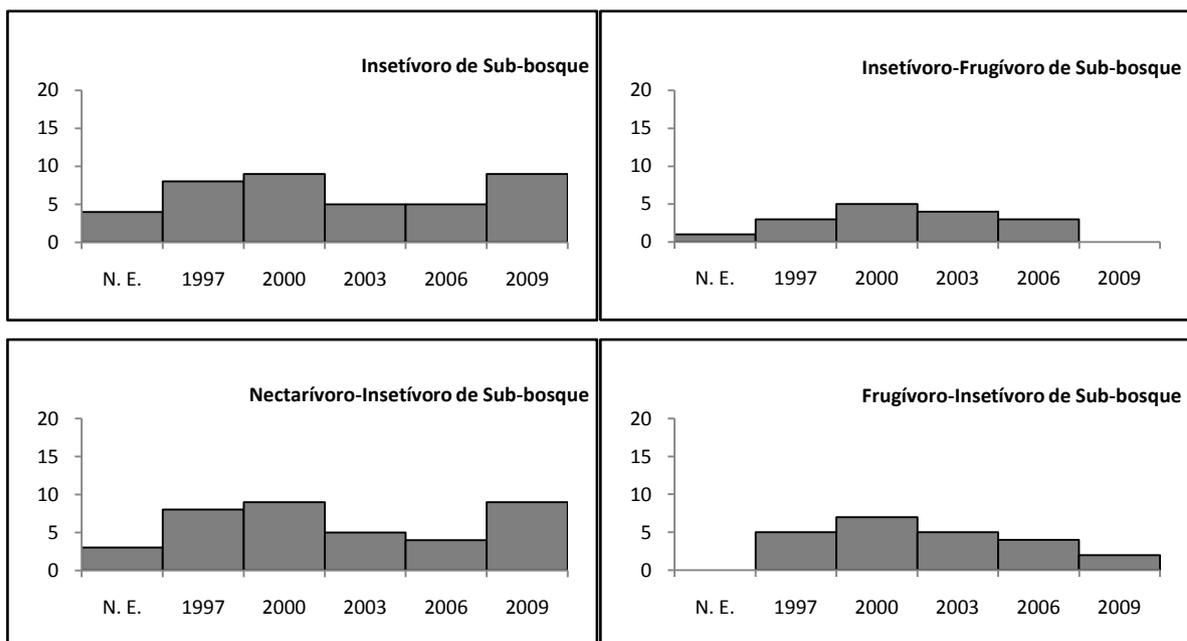


Figura 19 - Análise de gradiente da abundância de espécies dos grupos funcionais insetívoro de serrapilheira e sub-bosque, insetívoro de sub-bosque, frugívoro de estrato médio e nectarívoro-insetívoro de sub-bosque (Fonte: O autor)

De outro lado, a análise de gradiente do grupo funcional Nectarívoro-Insetívoro de estrato médio mostrou uma abundância constante e sem variações destas espécies sem grandes diferenças entre as áreas de manejo florestal, embora sua abundância não seja tão alta (Figura 20). Por tanto, se considera que este grupo funcional, seja tolerante às mudanças da

estrutura em florestas exploradas, como evidenciado nos resultados obtidos por Johns (1997), Thiollay (1997, 1999), Guilherme e Cintra (2001), Villaseñor et al. (2005) e Henriques et al. (2008) em florestas do neotrópico.

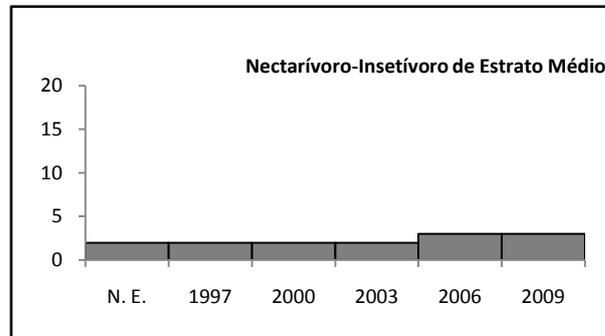


Figura 20 - Análise de gradiente da abundância de espécies do grupo funcional Nectarívoro-insetívoro de estrato médio (Fonte: O autor)

4.3 Estrutura da Vegetação nas Áreas de Manejo Florestal

4.3.1 Riqueza Arbórea

Registraram-se 109 espécies vegetais, consideradas nativas, pertencentes a 33 famílias taxonômicas (Anexo C), das quais, as de maior abundância relativa de espécies foram Fabaceae (20,18%) e Sapotaceae (13,76%) (Figura 21). Quinze espécies são identificadas como endêmicas do Brasil: *Guatteria poeppigiana* e *Xilopia nítida* (Annonaceae), *Aspidosperma rigidum* (Apocynaceae), *Licania rígida* (Chrysobalanaceae), *Copaifera duckei*, *Dialium guianense* e *Hymenaea parviflora* (Fabaceae), *Endopleura uchi* (Humiricaceae), *Aniba canelilla* e *Ocotea fragrantrissima* (Lauraceae), *Lecythis lúrida* e *Lecythis idatimon* (Lecythidaceae), *Manilkara huberi* e *Pouteria oppositifolia* (Sapotaceae), e *Cecropia hololeuca* (Urticaceae).

44 espécies aparecem listadas no livro *Espécies de árvores potencialmente ameaçadas pela atividade madeireira na Amazônia* (MARTINI et al., 1998). 65 espécies estão registradas na Instrução Normativa 02/2010, publicada no Diário Oficial No. 31706 de 12/07/2010, que regulamenta os preços de madeira em tora, resíduos de exploração florestal e garantias a serem cobrados pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará - IDEFLOR (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, 2010). A espécie *Bowdichia nítida* (Fabaceae) além de estar listada na Instrução Normativa 02/2010, também aparece na

Instrução Normativa No. 6 de 23 de setembro de 2008, no Anexo II: Lista de Espécies da Flora Brasileira com Deficiência de Dados (BRASIL, 2008).

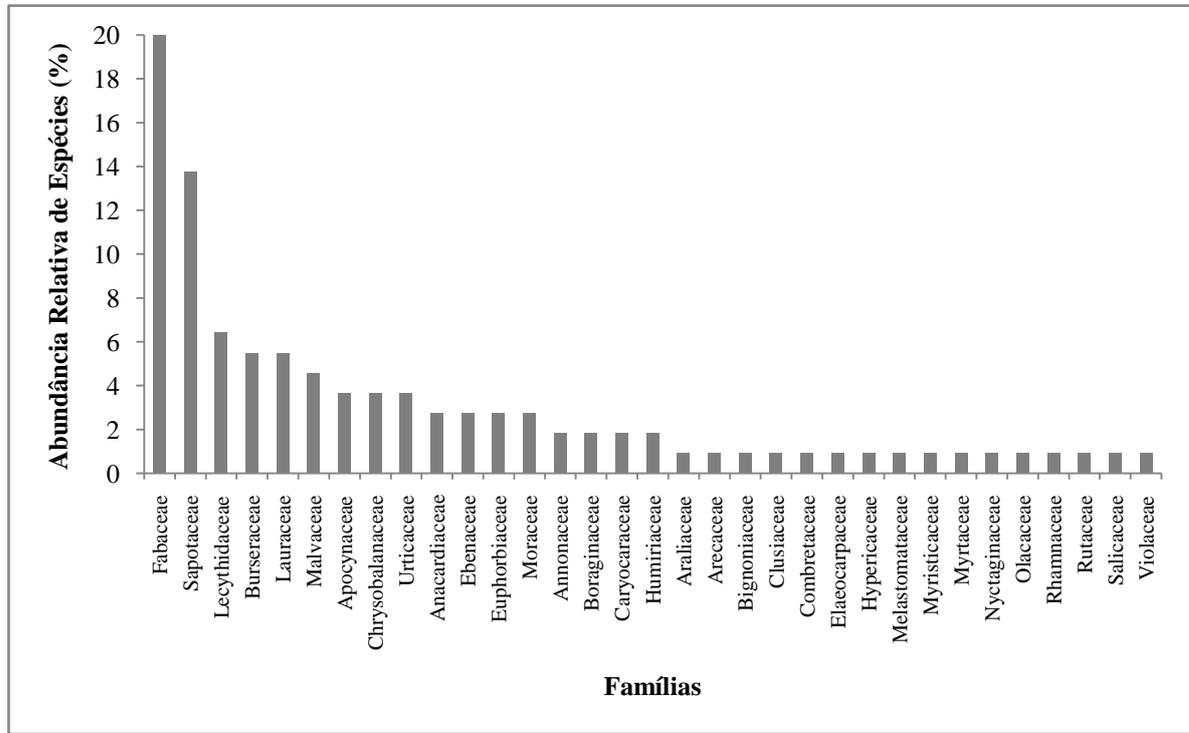


Figura 21 - Abundância relativa das espécies vegetais por famílias taxonômicas registradas nas parcelas (Fonte: O autor)

Foram registradas 50 espécies arbóreas na área não explorada, 51 espécies na área explorada em 1997, 46 espécies na área explorada em 2000, 45 espécies na área explorada em 2003, 50 espécies na área explorada em 2006 e 43 espécies na área explorada em 2009 (Figura 22).

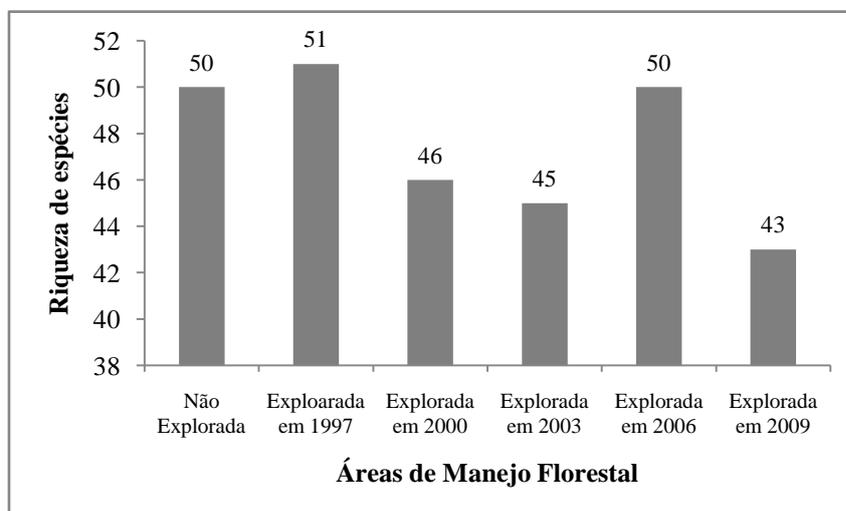


Figura 22 - Riqueza de espécies vegetais nas áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

A área de amostragem com maior abundância de árvores foi a área não explorada, seguida da área explorada em 1997. A área explorada em 2003 teve menor abundância de árvores, lembrando que foi a área com maior intensidade de exploração e a mais afetada por distúrbios naturais (Figura 23).

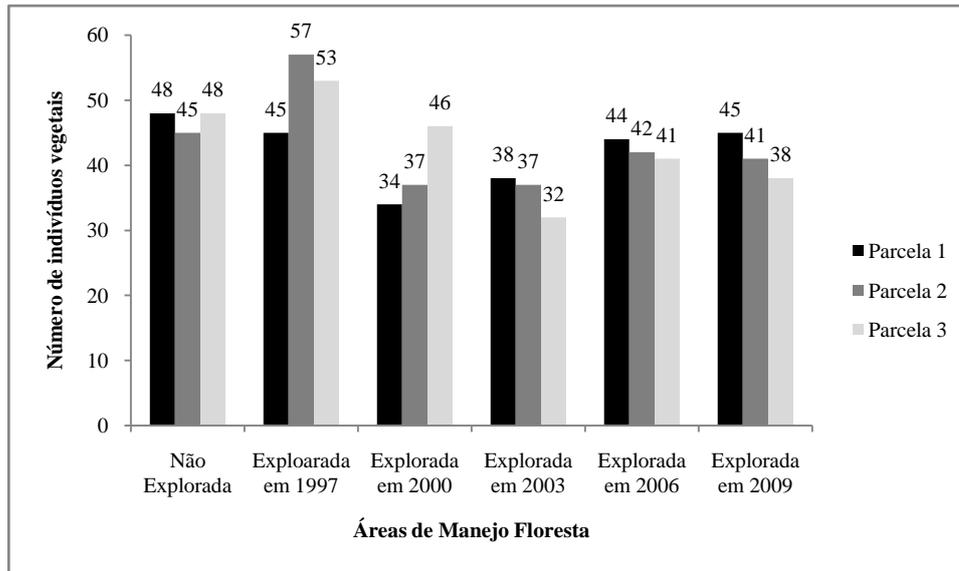


Figura 23 - Número de indivíduos de vegetação registrados nas parcelas das áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

A área basal, utilizada para representar a biomassa da vegetação, como um dos descritores estruturais, mostrou que as áreas de manejo florestal com maior biomassa são a área não explorada (144,25 m²/ha) e a área explorada em 1997 (138,41 m²/ha). A menor área basal é encontrada na área explorada em 2003, que coincidentemente é a área que teve maior intensidade de exploração e menor riqueza e abundância de espécies de aves (Figura 24). Isto confirma os resultados de Johns (1997) que confirmam que a área basal em florestas exploradas é reduzida proporcionalmente à intensidade da exploração.

4.3.2 Estrutura Horizontal

A estrutura horizontal permite avaliar o comportamento das árvores individuais e das espécies na superfície da floresta. O índice de valor de importância (IVI) é a soma de três parâmetros principais: dominância (área basal), densidade e frequência. Este valor revela a importância ecológica relativa de cada espécie numa comunidade vegetal.

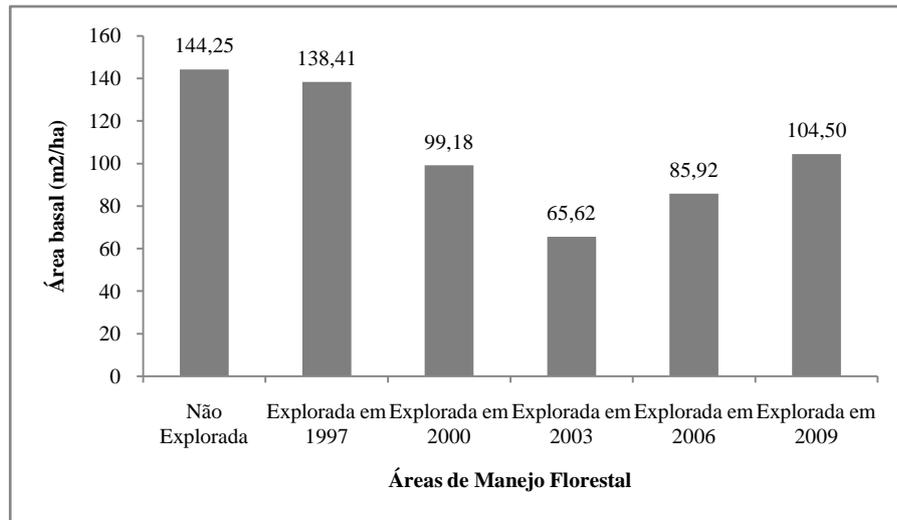


Figura 24 - Área basal (biomassa) da vegetação das áreas de manejo florestal (Fonte: O autor)

Lecythis idatimom (Lecythidaceae) é a espécie com o índice de valor de importância mais alto em todas as áreas de manejo florestal: 35,6711 na área não explorada, 43,7475 na área explorada em 1997, 43,4248 na área explorada em 2000, 38,6336 na área explorada em 2003, 51,6953 na área explorada em 2006 e 39,3435 na área explorada em 2009.

Outras espécies com alto índice de valor de importância nas áreas de manejo florestal são: *Rinorea racemosa* (33,7117), *Pouteria guianensis* (30,0005) e *Licania* sp. (28,4551) na área não explorada; *Licania* sp. (22,6061), *Eschwileira odorata* (21,6919) e *Protium cuneatum* (16,0501) na área explorada em 1997; *Eschwileira odorata* (35,8751), *Rinorea racemosa* (24,8041) e *Pithecelobium* sp. (18,9284) na área explorada em 2000; *Rinorea racemosa* (45,7587) na área explorada em 2003; *Pouteria* sp. (27,7838) e *Eschwileira odorata* (25,2638) na área explorada em 2006; e *Eschwileira coriácea* (24,7168), *Eschwileira odorata* (24,3527), *Rinorea racemosa* (22,4779), *Pouteria guianensis* (17,2976) e *Pouteria* sp. (15,6725).

4.3.3 Estrutura Vertical

Para visualizar a presença de estratos na floresta foi desenvolvido o diagrama de dispersão de copas proposto por Ogawa et al. (1965), na qual as árvores são representadas por coordenadas geradas pelos valores de altura total (Y) e altura do tronco (X).

Os pontos isolados na parte superior direita de cada gráfica representam as árvores emergentes, que não constituem um estrato definido. Os conglomerados ou conjuntos de pontos formados claramente na área não explorada e na área explorada em 2009 representam

os estratos definidos nessas áreas de manejo florestal. Todas as dispersões são crescentes, o qual é representativo de ecossistemas florestais heterogêneos (Figura 25).

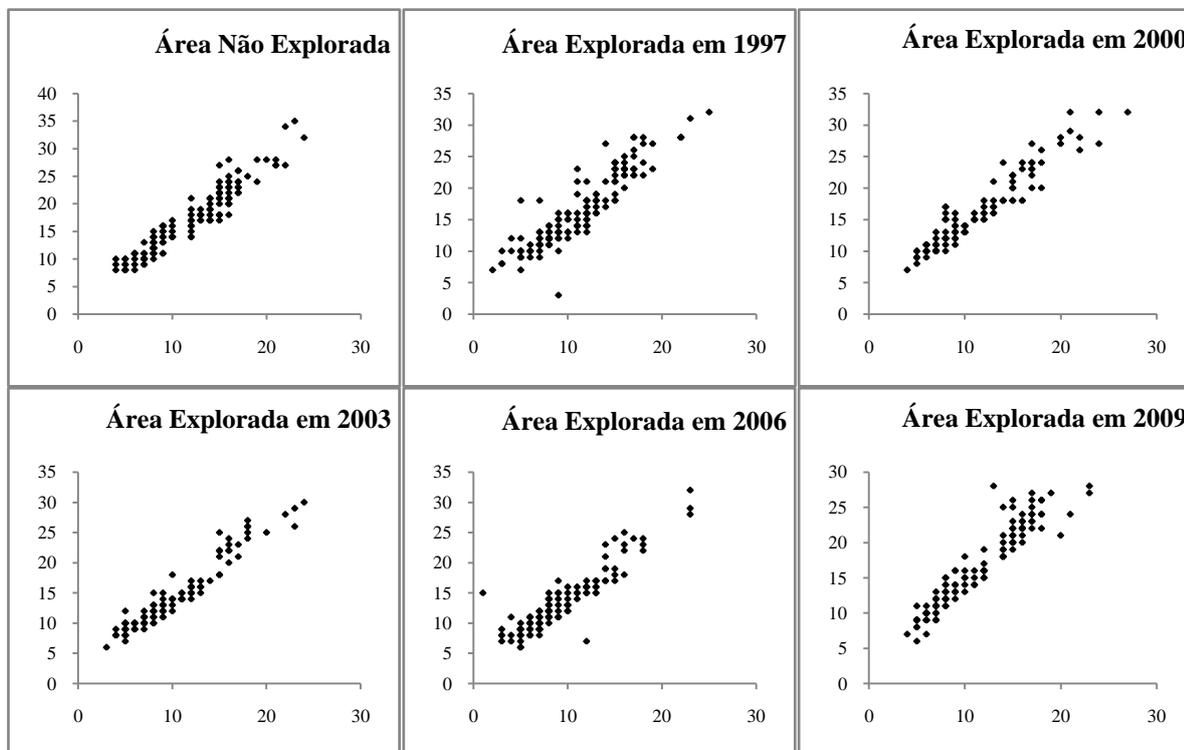


Figura 25 - Diagrama de dispersão de copas das áreas de manejo florestal, representado pela altura do tronco (X) e a altura total (Y) (Fonte: O autor)

Foram construídos os diagramas de perfil da vegetação para cada uma das parcelas nas áreas de manejo florestal para visualizar melhor os estratos da floresta. Identificam-se cinco estratos com altitudes particulares em cada área de manejo florestal. Área não explorada: serrapilheira 0 m, sub-bosque 4 m, estrato médio 17 m, dossel 25 m, e árvores emergentes 35 m (Figura 26). Área explorada em 1997: serrapilheira 0 m, sub-bosque 5 m, estrato médio 18 m, dossel 25 m, e árvores emergentes mais de 30 m (Figura 27). Área explorada em 2000: serrapilheira 0 m, sub-bosque 5 m, estrato médio 17 m, dossel 25 m, e árvores emergentes mais de 30 m (Figura 28). Área explorada em 2003: serrapilheira 0 m, sub-bosque 5 m, estrato médio 17 m, dossel 25 m, e árvores emergentes 30 m (Figura 29). Área explorada em 2006: serrapilheira 0 m, sub-bosque 5 m, estrato médio 16 m, dossel 24 m, e árvores emergentes mais de 30 m (Figura 30). Finalmente, a área explorada em 2009: serrapilheira 0 m, sub-bosque 5 m, estrato médio 16 m, dossel 25 m, e sem árvores emergentes (Figura 31).

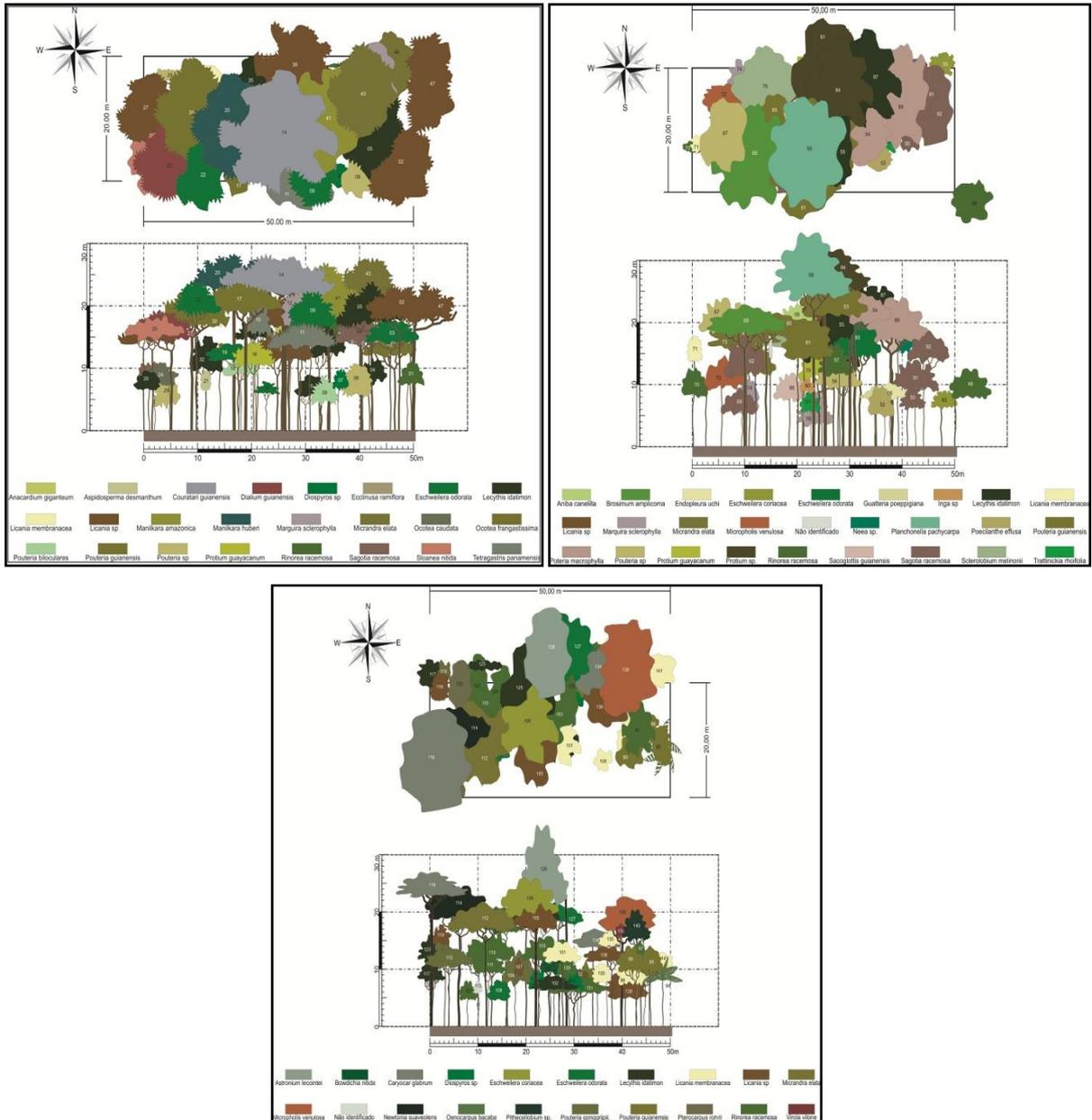


Figura 26 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área não explorada (Fonte: O autor)

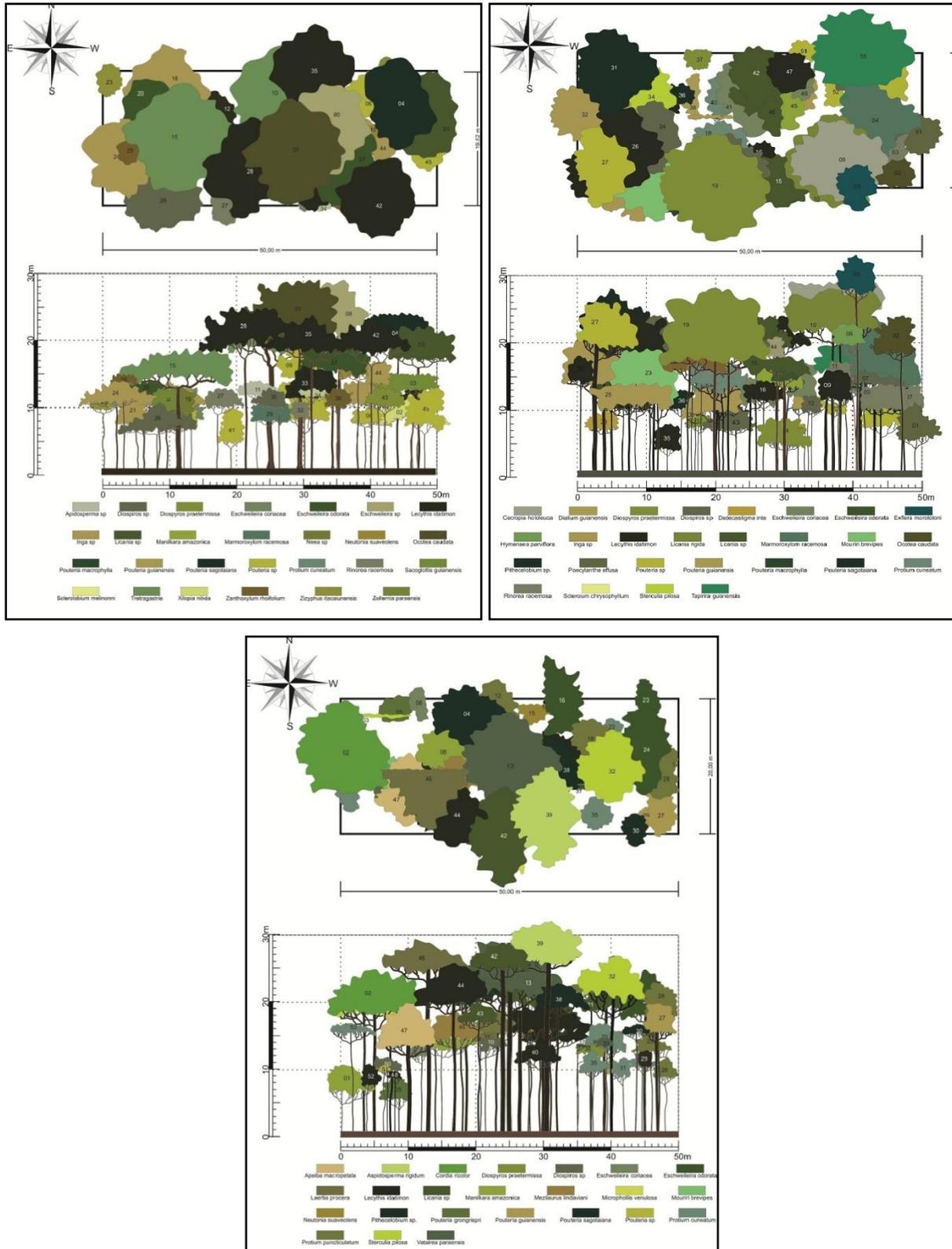


Figura 27 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 1997 (Fonte: O autor)

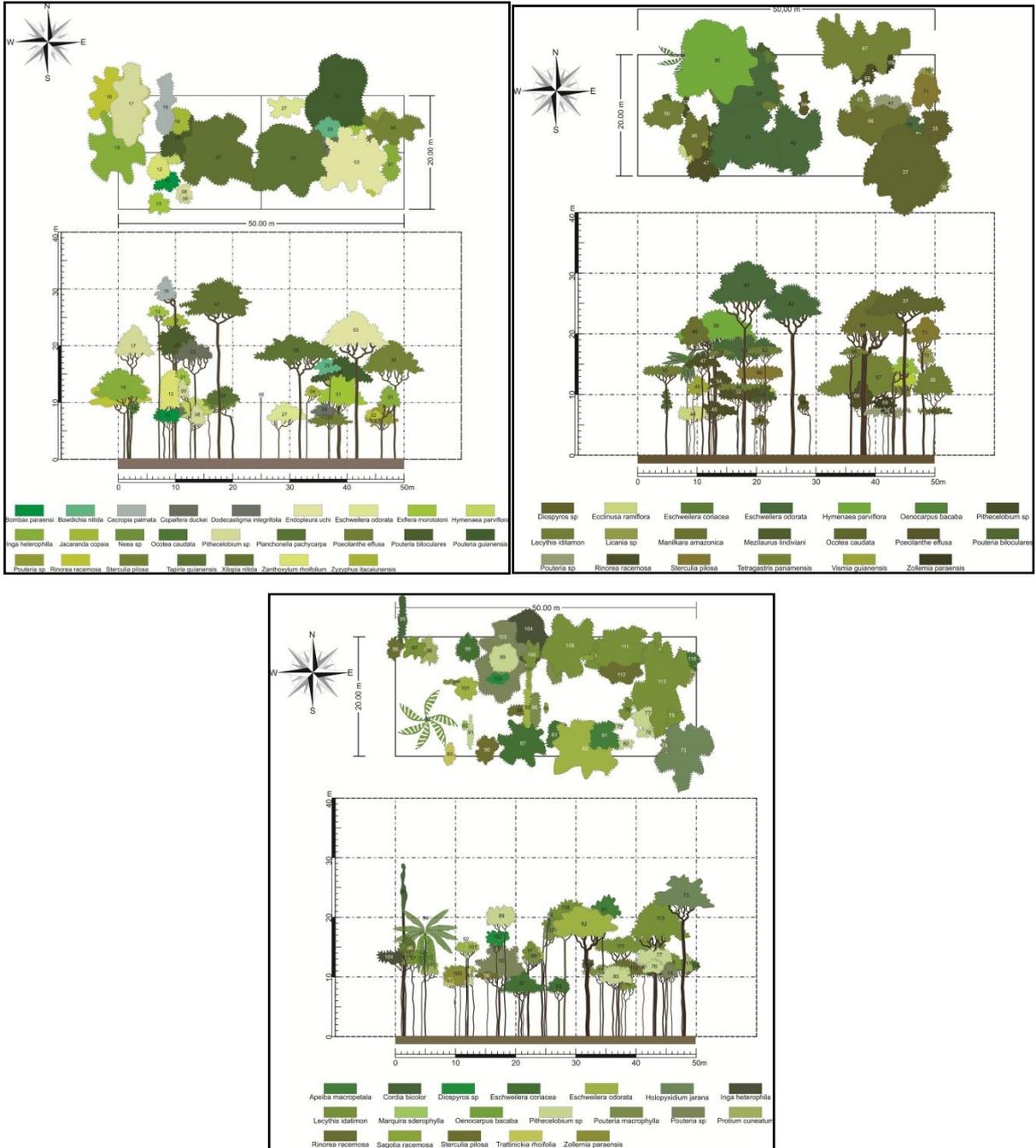


Figura 28 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2000 (Fonte: O autor)



Figura 29 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2003 (Fonte: O autor)

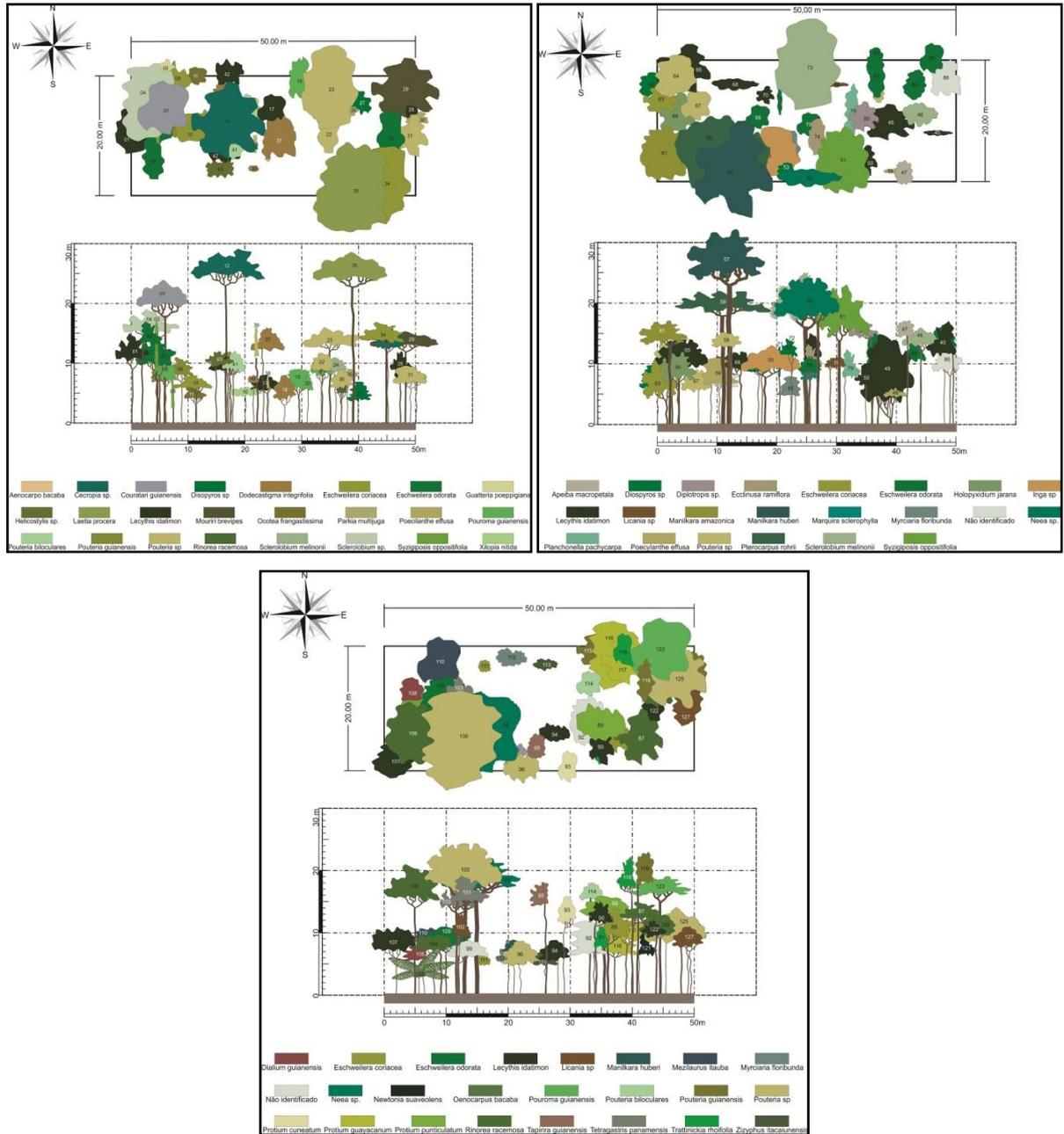


Figura 30 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2006 (Fonte: O autor)

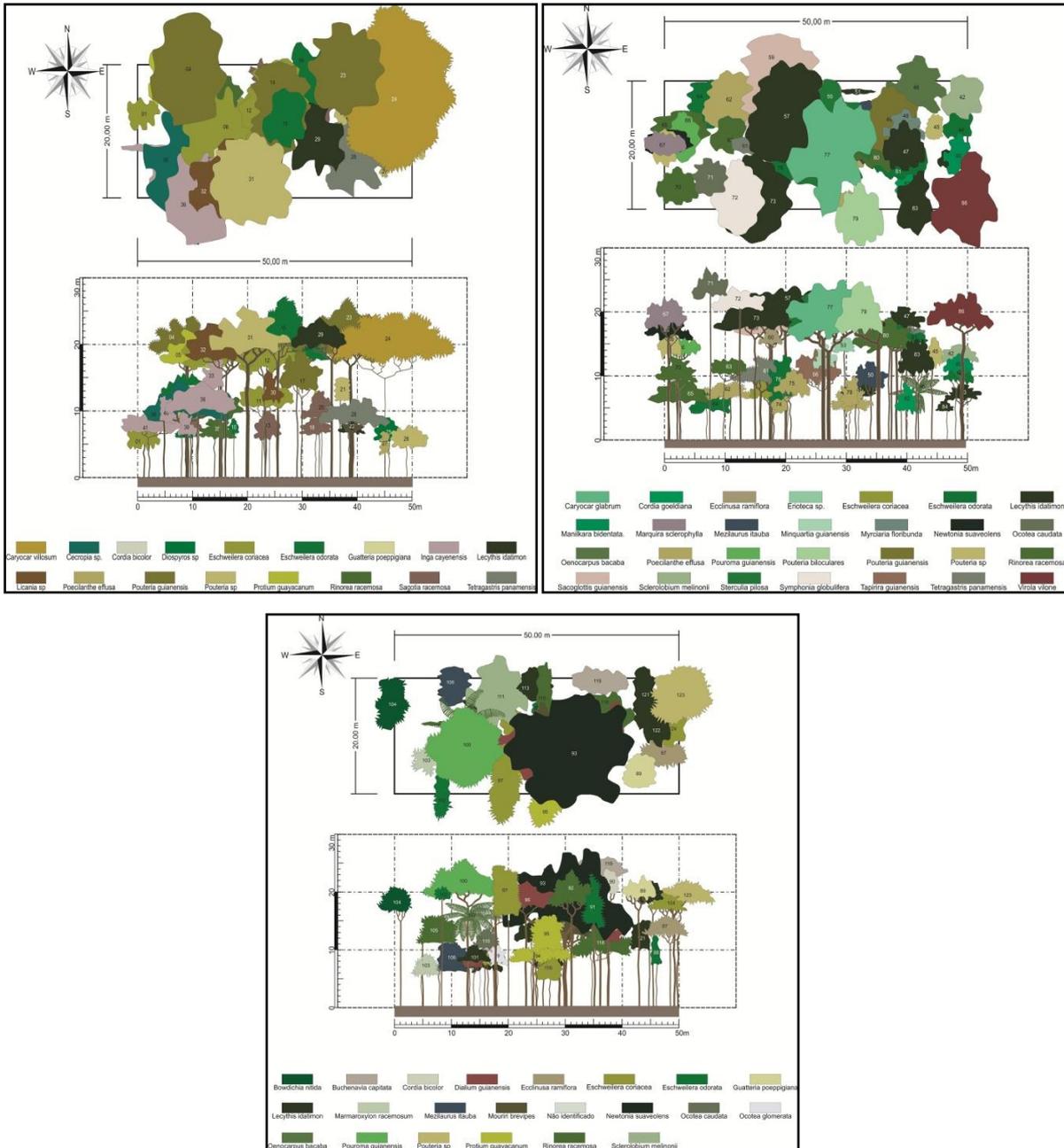


Figura 31 - Diagramas de perfil das parcelas de vegetação da área explorada em 2009 (Fonte: O autor)

4.4 Fatores que Determinam e/ou Modificam a Estrutura da Avifauna

As operações de exploração têm como resultado padrões irregulares de floresta quase alterada, floresta alterada e clareiras ao longo de caminhos onde caíram as árvores (JOHNS, 1997). Certamente, a conservação da biodiversidade depende dos distúrbios: O vento acrescenta madeira morta à floresta, o fogo abre o dossel das árvores e começa uma nova floresta, e os alagamentos geram um novo substrato para sementes (McCOMB, 2008).

Na área de manejo florestal Rio Capim as atividades de manejo florestal, incluída a exploração de impacto reduzido, têm resultados similares aos distúrbios naturais; no entanto, está comprovado que são alterações de tamanho pequeno, com baixa severidade e baixa frequência (VIDAL, 1998). As espécies animais que habitam a floresta tem se adaptado a muitas dessas alterações naturais e algumas espécies dependem de distúrbios para obter alimento, proteção e água para sua sobrevivência, como por exemplo, espécies de dossel, especialmente os frugívoros e algumas espécies de estrato médio como os nectarívoros-insetívoros.

No entanto, a exploração madeireira inevitavelmente muda a estrutura da floresta, modifica as condições microclimáticas (temperatura, intensidade de luz e umidade) e afeta algumas populações de fauna silvestre (PUTZ et al., 2001). O clima é um dos fatores naturais que determinam a estrutura e composição da vegetação, e conseqüentemente a estrutura e composição da avifauna (ver Figura 8).

Por tanto, foi desenvolvida uma análise de regressão múltipla para testar a hipótese do efeito da temperatura junto com a riqueza de espécies arbóreas na riqueza de espécies de aves nas 18 parcelas de vegetação estabelecidas nas áreas de manejo florestal. Em cada parcela obteve-se informação de temperatura, e houve um ponto fixo de identificação de avifauna. Os dados foram transformados e padronizados, colocaram-se as medidas em unidades de desvio padrão para torná-las de natureza similar. Após a transformação de dados, a riqueza de espécies arbóreas mostrava ser uma variável não paramétrica, por tanto foi feita uma correlação de Spearman entre essa variável e a temperatura, achando uma relação negativa ou inversamente proporcional. A riqueza de aves mostrou diferenças significativas em relação a temperatura ($P < 0,01$) enquanto que não houveram diferenças significativas em relação a riqueza de árvores nas parcelas ($P > 0,05$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Regressão múltipla do efeito da temperatura e a riqueza de espécies arbóreas na riqueza de avifauna

Passo	Variável	Coefficiente padrão (r parcial)	P
1	Temperatura	- 0,813	< 0,01
2	Riqueza de espécies arbóreas	- 0,044	> 0,05

Tabela 6 - Tabela aninhada (conjunta) da regressão múltipla

Recurso	df	Quadrado médio	p	R2
Regressão	1	11,83	0,00	0,67
Resíduo	16	0,354		

As condições de temperatura e precipitação durante os meses que foi desenvolvida a amostragem de campo foram coerentes com as características típicas de cada temporada climática. Por tanto, na temporada de seca (outubro de 2010) só teve precipitação durante quatro dias do mês com máxima de 29 mm e mínima de 0 mm, e a temperatura teve máximas de 26 °C e mínimas de 22 °C (Figura 32). Na temporada de chuva (abril de 2011) teve precipitação durante quase todos os dias do mês com máxima de 72 mm, e temperatura máxima de 25 °C e mínima de 21 °C (Figura 33).

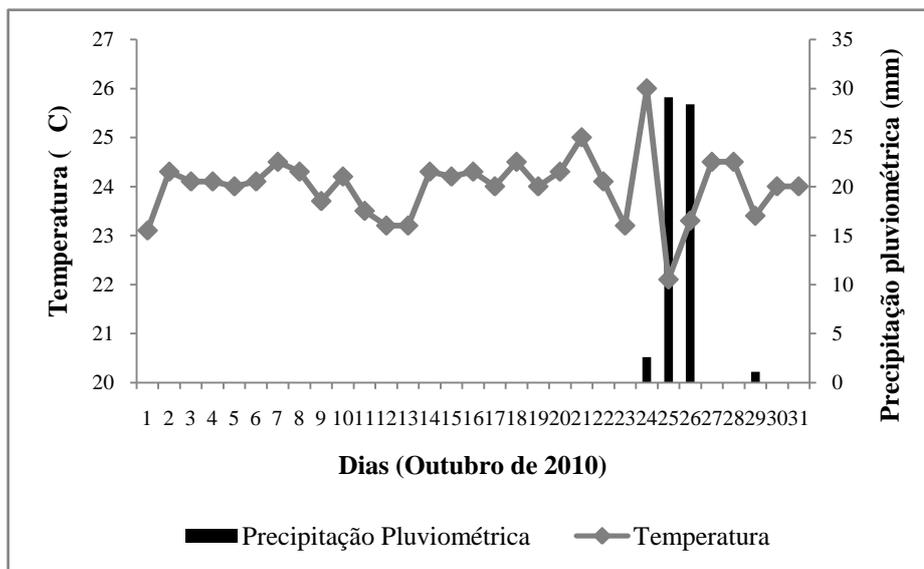


Figura 32 - Temperatura e precipitação pluviométrica durante a temporada de seca (outubro de 2010) (Fonte: Embrapa Amazônia Oriental Laboratório/Agroclimatologia)

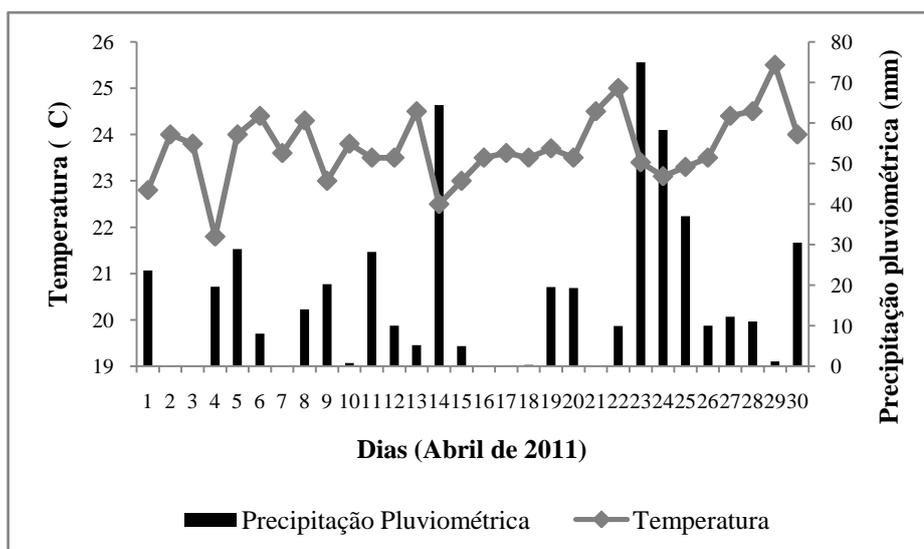


Figura 33 - Temperatura e precipitação pluviométrica durante a temporada de chuvas (abril de 2011) (Fonte: Embrapa Amazônia Oriental Laboratório/Agroclimatologia)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dois fatores foram determinantes para que a área não explorada adquirisse um comportamento de área com intervenção. Primeiro, as atividades de pré-exploração desenvolvidas no mês de setembro de 2010, em segundo lugar, os distúrbios que ocorreram durante o mês de março de 2011 que geraram clareiras naturais nessa mesma área. O segundo fator reflete a dinâmica de florestas tropicais e aliado a uma das etapas de manejo, fizeram com que a área controle, usada para comparações com as áreas exploradas, mostrasse com características inclusive mais semelhantes do que a área explorada em 2009.

A resposta da comunidade de aves a esses fatores de modificação da estrutura foi imediata. Esses resultados são evidenciados na riqueza total de espécies, e na abundância de espécies de floresta primária, de espécies que requerem cavidades de árvores para ninho e os grupos funcionais insetívoros (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque, insetívoro de sub-bosque e nectarívoro insetívoro de sub-bosque.

A mesma situação aconteceu com a área explorada em 2003, mas neste caso foi um fator de modificação da estrutura de ordem natural. A resposta a esse distúrbio por parte da comunidade de aves na área explorada em 2003 foi similar à área não explorada, permitindo observar o mesmo padrão de comportamento da avifauna quando acontecem fatores de modificação antrópicos ou distúrbios naturais. Também, é importante lembrar que esta área teve a maior intensidade de exploração (34,1744 m³/ha).

Os grupos considerados vulneráveis às atividades de exploração de madeira, incluindo os grupos funcionais, as espécies de florestas primárias, as espécies que requerem cavidade de árvores para ninho, todos eles, tiveram a sua maior abundância de espécies na área explorada em 2000. Esta área parece ter essa característica em acolher as espécies devido tal vez ao fato de não ter muitos limites com outras áreas de exploração e limita ao sul com a floresta matriz que envolve a área de manejo florestal Rio Capim, tendo mais capacidade de suporte para as espécies afetadas pelas atividades de manejo florestal.

A área explorada em 2009 não teve muitas diferenças em termos de riqueza e abundância de espécies de avifauna em comparação com as demais áreas exploradas. Por ser a área mais recentemente explorada no momento do desenvolvimento da pesquisa, esperava-se que houvesse maior diferença de riqueza, abundância de espécies e de grupos funcionais comparada com as outras áreas de manejo. É a área mais isolada da unidade de manejo florestal 3.0 e faz limite com outras áreas de manejo delimitadas que apenas estão em processo de microplanejamento. Da mesma forma que a área explorada em 2000, esta área

apresenta maior capacidade de suporte de espécies devido à matriz circundante facilitando um processo de resiliência que permite estabilizar a avifauna após um ou dois anos de ocorrência da exploração. Estatisticamente, esta área teve diferenças significativas em termos de abundância e riqueza tanto com a área não explorada quanto com a área explorada em 2003, áreas que se viram afetadas, além dos distúrbios antrópicos, por distúrbios de tipo natural.

As áreas exploradas em 1997 e em 2006 não mostraram um padrão de comportamento definido para riqueza, nem abundância de espécies, nem grupos funcionais, embora estejam localizadas na borda da estrada principal.

Os resultados corroboram algumas conclusões de outros estudos com aves, nos quais as espécies de florestas primárias, as espécies que requerem de cavidades de árvores para ninho, e os grupos funcionais insetívoros (seguidores de formigas) de sub-bosque, insetívoros de sub-bosque e nectarívoros-insetívoros de sub-bosque são os mais negativamente afetados pela exploração de madeira.

Recomenda-se tomar como base os grupos antes mencionados para identifica-los como indicadores do estado da floresta em programas de monitoramento regulares antes e após as atividades de manejo florestal. Não todos os autores citados no estudo concordam com essa proposta de usar espécies indicadoras, devido às particularidades de cada floresta. No entanto, os resultados deste estudo mostram claramente a possibilidade de uso, especialmente tendo como reforço a matriz de floresta na qual estão imersas todas as unidades de trabalho ou áreas de manejo florestal.

Os programas de monitoramento de avifauna devem avaliar a riqueza, abundância de espécies, famílias taxonômicas e grupos funcionais, nas unidades de manejo florestal e suas respectivas unidades de trabalho, mas também deve ser mensurado o sucesso reprodutivo e demografia populacional dessas espécies.

REFERÊNCIAS

- ALLPORT, G.; AUSDEN, M.; HAYMAN, P.V.; ROBERTSON, P.; WOOD, P. **The conservation of forest birds in the Gola Forest, Sierra Leone**. Cambridge: International Council of Bird Preservation; University of East Anglia, 1989. v. 8, 104 p.
- BALIEIRO, M.R.; ESPADA, A.L.V.; NOGUEIRA, O.; PALMIERI, R.; LENTINI, M. **As concessões florestais públicas na Amazônia brasileira: um manual para pequenos e médios produtores florestais**. Piracicaba: Imaflora; Belém: IFT, 2010. 204 p.
- BARLOW, J.; PERES, C.A.; HENRIQUES, L.M.P.; STOUFFER, P.C.; WUNDERLE, J.M. The responses of understorey birds to forest fragmentation, logging and wildfires: an Amazonian synthesis. **Biological Conservation**, Barking, v. 128, p. 182–192, 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução normativa No. 6, de 23 de setembro de 2008**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/MMA_IN_N_6.pdf>. Acesso em: 30 set. 2012.
- BRUFORD, M.W. Biodiversity: evolution, species, genes. In: NORRIS, K.; PAIN, D.J. **Conserving bird biodiversity: general principles and their application**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. p. 1-19.
- CAETANO, M.M. **Aspectos ambientais e trabalhistas da indústria madeireira Amazônica: o caso de Paragominas**. 2004. 135 p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.
- CÂMARA, I.G; PEREIRA, G. J. & LENNY, P. **Megadiversidade Brasil**. Rio de Janeiro: Sextante, 2001. 206 p.
- CIKEL BRASIL VERDE MADEIRAS LTDA. – COMPLEXO RIO CAPIM. **Plano de manejo florestal sustentável de uso múltiplo empresarial**. Belém, 2010. 69 p.
- COCKLE, K.L.; MARTIN, K.; ROBLEDO, G. Linking fungi, trees, and hole-using birds in a Neotropical tree-cavity network: pathways of cavity production and implications for conservation. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 264, p. 210-219, 2012.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. 10. ed. 2011. 37 p. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 20 maio 2012.
- CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, Washington, n. 36, p 49–84, 1985.
- CRACRAFT, J.; PRUM, R.O. Patterns and processes of diversification: speciation and historical congruence in some Neotropical birds. **Evolution**, Malden, v. 42, n. 3, p 603–620, 1988.
- DAJOZ, R. **Princípios de ecologia**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 520 p.

DUDLEY, J.; SAAB, V. **A field protocol to monitoring cavity-nesting birds**. Fort Collins: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2003. 16 p. (Research Paper, RMRS-RP-44).

DUNN, J.L.; ALDERFER, J. **Field guide to the birds of North America**. 7th ed. Washington: National Geographic Society, 2006. 503 p.

FEARNSIDE, P.M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates and consequences. **Conservation Biology**, Barking, v. 19, n. 3, p. 680–688, 2005.

FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. 808 p.

FLORES, M.S.A. **O meio ambiente e a proteção dos recursos florestais no Pará: uma abordagem jurídica**. Belém: UFPA, 1999. 191 p.

FUJIHARA, M.A.; CAVALCANTI, R.; GUIMARÃES, A.; GARLIPP, R. **O valor das florestas**. São Paulo: Casa das Artes, 2009. 350 p.

GUILHERME, E.; CINTRA, R. Effects of intensity and age of selective logging and tree girdling on an understorey bird community composition in central Amazônia, Brazil. **Ecotrópica**, Hamburg, v. 7, p. 77-92, 2001

HAFFER, J. Speciation in Amazon forest birds. **Science**, Washington, v. 165, n. 3889, p. 131–137, 1969.

HENRIQUES, L.M.P.; WUNDERLE JR., J.M.; OREN, D.C.; WILLING, M.R. Efeitos da exploração madeireira de baixo impacto sobre uma comunidade de aves de sub-bosque na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 267–290, 2008.

HUSSIN, M.Z.B.; FRANCIS, C.M. The effects of logging on birds in tropical forests of Indo-Australia. In: FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. p. 193-212.

IONGH, H.H. de; WEERD, M.V. **The use of avian guilds for the monitoring of tropical forest disturbance by logging**. Wageningen: Tropenbos International, 2006. 34 p. (Tropenbos Documents, 17).

JANSEN, P.A.; ZUIDEMA, P.A. Logging, seed dispersal by vertebrates and regeneration of tropical timber trees. In: FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. p. 35-59.

JOHNS, A.D. Effects of “selective” timber extraction on rainforest structure and composition and some consequences for frugívoros and folívoros. **Biotropica**, Malden, v. 20, p. 31-37, 1988.

_____. Recovery of a Peninsular Malaysian rainforest avifauna following selective timber logging: the first twelve years. **Forktail**, Bedford, v. 4, p. 89-105, 1989.

_____. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 7, p. 417-437, 1991.

JOHNS, A.G. **Timber production and biodiversity conservation in tropical rain forests**. Cambridge studies in applied ecology and resource management. Cambridge: Cambridge University Press. 1997. 225 p.

JONHS, J.S.; BARRETO, P.; UHL, C. **Os danos da exploração de madeira com e sem planejamento na Amazônia Oriental**. Belém: Imazon, 1998. 42 p. (Série Amazônica, 16).

JONES, M.J.; MARSDEN, S.J.; LINSLEY, M.D. Effects of hábitat change and geographical variation on the bird communities of two Indonesian Islands. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 12, p. 1013-1032, 2003.

LACHER, T. **Tropical ecology, assessment and monitoring (TEAM) network**. Avian monitoring protocol: version 3.1. Arlington: The Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, 2008. 14 p.

MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Bird conservation in Brazil. **Conservation Biology**, Barking, v. 19. n. 3, p. 665–671, 2005.

MARSDEN, S.J. Changes in bird abundance following selective logging on Seram, Indonseia. **Conservation Biology**, Barking, v. 12, p. 605-611, 1998.

MARSDEN, S.J.; PILGRIM, J.D. Factors influencing the abundance of parrots and hornbills in pristine and disturbed forests on New Britain, PNG. **Ibis**, Peterborough, v. 145, p. 45-53, 2003.

MARTINI, A.; ROSA, N.A.; UHL, C. **Espécies madeireiras da Amazônia potencialmente ameaçadas**. 34 p. Belém: Imazon, 1998. (Série Amazônica, 11).

MASON, D.J.; THIOLLAY, J.M. Tropical forestry and the conservation of Neotropical birds. In: FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. p. 167-191.

MASSIMINO, D.; MASIN, S.; BANI, L.; DRANZOA, C.; MASSA, R. Partial recovery of an African rainforest bird community 35 years after logging. **Ethology Ecology & Evolution**, Washington, v. 20, p. 391–399, 2008.

McCOMB, B.C. **Wildlife habitat management: concepts and applications in forestry**. Amherst: University of Massachusetts; CRC Press; Taylor & Francis Group, 2008. 319 p.

MEIJAARD, E.; SHEIL, D.; NASI, R.; AUGERI, D.; ROSENBAUM, B.; ISKANDAR, D.; SETYAWATI, T.; LAMERTINK, M.; RACHMATIKA, I.; WONG, A.; SOEHARTONO, T.; STANLEY, S.; O'BRIEN, T. **Life after logging: reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo**. Jakarta: CIFOR; UNESCO; Center for International Forestry Research, 2005. 345 p.

MELO-CRUZ, O.A.; VARGAS-RIOS, R. **Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos**. Cortolima: Universidad del Tolima, CRQ, 2003. 183 p.

MITTERMEIER, R.A.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; BRANDON, K. A brief history of biodiversity conservation in Brazil. **Conservation Biology**, Barking, v. 19, n. 3, p. 601–607, 2005.

MONTEIRO, Q.; CARDOSO, D.; VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C. **Transparência manejo florestal**: Estado do Pará; 2007 a 2008. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2008. 10 p.

_____. **Transparência manejo florestal**: Estado do Pará, 2008 a 2009. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2009. 15 p.

MOUTINHO, P.; NEPSTAD, D. As funções ecológicas dos ecossistemas florestais: Implicações para a conservação e uso da biodiversidade Amazônica. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL; INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA; GRUPO DE TRABALHO AMAZÔNICO; INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA; INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA & CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Biodiversidade na Amazônia brasileira**: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Editora Estação Liberdade – Instituto Socioambiental, 2001. p. 177-182.

NORES, M. An alternative hypothesis for the origin of Amazonian bird diversity. **Journal of Biogeography**, New Jersey, v. 26, n. 3, p. 475–485, May 1999.

OREN, D.C. Biogeografia e conservação de aves na região Amazônica. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL; INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA; GRUPO DE TRABALHO AMAZÔNICO; INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA; INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA & CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Biodiversidade na Amazônia brasileira**: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo. Editora Estação Liberdade – Instituto Socioambiental, 2001. p. 97-109.

OWIUNJII, I. Changes in avian communities of Budongo Forest after 70 years of selective logging. **Ostrich**, Grahamstown, v. 71, p. 216-219, 2000.

_____. Bird recovery in a recently logged forest of Budongo. **Ostrich Supplement**, Grahamstown, n. 15, p. 56-59, 2001.

PATTON, D.R. **Forest wildlife ecology and habitat management**. Boca Raton: CRC Press; Taylor & Francis Group, 2011. 272 p.

PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VERÍSSIMO, A.; SALMOÃO, R. Oferta e demanda de áreas para manejo florestal no Estado do Pará. **O Estado da Amazônia**, Belém, n. 20, 6 p., ago. 2011.

PIMENTA, A.C. **Empresas madeireiras com certificação florestal e marketing verde**: estratégia comunicacionais do grupo CIKEL. 2008. 119 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento do Trópico Úmido) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008

PLUMPTRE, A.; DRANZOA, C.; OWIUNJI, I. Bird communities in logged and unlogged African forests: lessons from Uganda and Beyond. In: FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. p. 213-238.

PUTZ, F.E.; SIROT, L.K.; PINARD, M.A. Tropical forest management and wildlife: silvicultural effects on forest structure, fruit production and locomotion of arboreal animals. In: FIMBEL, R.A.; GRAJAL, A.; ROBINSON, J.G. **The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests**. New York: Columbia University Press, 2001. p. 11-34.

RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VINCENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1999. 799 p.

RICKLEFS, R.E.; MILLER, G.L. **Ecology**. 4th ed. New York, W. H. Freeman, 1999. 822 p.

SABOGAL, C.; POKORNY, B.; SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P. de; ZWEEDE, J.; PUERTA, R. **Diretrizes técnicas de manejo para produção madeireira mecanizada em florestas de terra firme na Amazônia Brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2009. 217 p.

SANT'ANNA NETO, J.L.; NERY, J.T.; NERY, J.T. Variabilidade e mudanças climáticas no Brasil e seus impactos regionais. In: SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; SANTOS, A.M.; OLIVEIRA, P.E. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto, Holos Editora, 2005. p. 28-51.

SCHEMSKE, D.W.; BROKAW, N. Treefalls and the distribution of understory birds in a tropical forest. **Ecology**, Washington, v. 62, p. 938-945, 1981.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. Instituto de Desenvolvimento Florestal. **Diário Oficial No. 31706 de 12/07/2010: instrução normativa No. 02/2010 de 08 de julho de 2010**. Belém: Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2010. 20 p.

SIGRIST, T. **Guia de campo: aves da Amazonia Brasileira / Birds of Amazonian Brazil**. Cidade: Avisbrasil Editora, 2008. 471 p.

SILVA, J.M.C. da; RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B. The fate of the Amazonian areas of endemism. **Conservation Biology**, Barking, v. 19, n. 3, p. 689-694, 2005.

SILVEIRA, L.F.; STRAUBE, F.C. Aves. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Biodiversidade 19, 2008. p. 379-666.

SIST, P.; SHEIL, D.; KARTAWINATA, K.; PRIYADI, H. Reduced-impact logging Indonesian Borneo: some results confirming the need for new silvicultural prescriptions. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 179, p. 415-427, 2003.

SODHI, N.S.; SOH, M.C.K.; PRAWIRADILAGA, D.M.; DARJONO; BROOK, B.W. Persistence of lowland rainforest birds in a recently logged area in central Java. **Bird Conservation International**, Norfolk, v. 15, p. 173-191, 2005.

SOUZA, D. de. **All the birds of Brasil: an identification guide.** Shrewsbury: Subuteo Natural History Books, 2006. 352 p.

SUBIRACHS, J.C.I.; BACH, E.P. **Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación a la fauna vertebrata.** Solsona: Universitat de Barcelona, 2001. 606 p.

THIOLLAY, J.M. Disturbance, selective logging and bird diversity: a Neotropical bird study. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 6, p. 115-1173, 1997.

_____. Responses of an avian community to rain forest degradation. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 8, p. 513-534, 1999.

VIDAL, E. **Impactos da exploração madeireira predatória e planejada sobre o crescimento e diversidade de espécies arbóreas na Amazônia Oriental.** 1998. 81 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

VIELLIARD, J.M.E.; SILVA, M.L. Bioacústica: bases teóricas e regras práticas de uso em ornitologia. In: MATTER, S.V.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR., J.F. **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento.** Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 313-326.

VILLASEÑOR, J.F.; SOSA, N.; VILLASEÑOR, L. **Effects of selective logging on birds in the Sierra de Coalcomán, Sierra Madre del Sur, Michoacán, western México.** Washington: USDA Forest Service, 2005. p. 381-390. (General Technical Report, PSW-GTR-191).

WALTERT, M.; MARDIASTUTI, A.; MÜHLENBERG, M. Effects of deforestation and forest modification on understory birds on central Sulawesi, Indonesia. **Bird Conservation International**, Norfolk, v. 15, p. 257-273, 2005.

WOLTMAN, S. Bird community responses to disturbance in a forestry concession in lowland Bolivia. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 12, p. 1921-1936, 2003

WONG, M. Understorey birds as indicator of regeneration in a patch of selectively logged West Malaysian rainforest. In: DIAMOND, A.W.; LOVEJOY, T.E. **Conservation of tropical forest birds.** New Jersey: Princeton University Press; International Council for Bird Preservation, 1985. p. 249-263. (Technical Publication).

ZAMRI, R.; MOHAMED, Z. Immediate effects of selective logging of the feeding guild of the understory insectivorous birds in Ulu Muda forest reserve, Kedah, Malaysia. In: REGIONAL SYMPOSIUM ON ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES, 2002, Kuala Lumpur. **Proceedings...** v. 1, p. 737-744.

ANEXOS

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continua)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
TINAMIFORMES			
Tinamidae			
1	<i>Tinamus tao</i>	Azulona	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
2	<i>Tinamus major</i>	Inhambu de cabeça vermelha	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
3	<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu galinha	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
4	<i>Crypturellus cinereus</i>	Inhambu preto	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
5	<i>Crypturellus soui</i>	Tururim	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
6	<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
7	<i>Crypturellus variegatus</i>	Inhambu anhangá	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
8	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu chororó	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
GALLIFORMES			
Cracidae			
9	<i>Aburria cujubi</i>	Cujubi	Frugívoro de estrato médio
10	<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque
11	<i>Penelope pileata</i>	Jacupiranga	Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque
12	<i>Pauxi tuberosa</i>	Mutum cavalo	Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque
CATHARTIFORMES			
Cathartidae			
13	<i>Cathartes aura</i>	Urubu de cabeça vermelha	Carnívoro de serrapilheira e dossel
14	<i>Cathartes melambrotus</i>	Urubu da mata	Carnívoro de serrapilheira e dossel
15	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	Carnívoro de serrapilheira e dossel
16	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu rei	Carnívoro de serrapilheira e dossel
ACCIPITRIFORMES			
Accipitridae			
17	<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião preto	Carnívoro de estrato médio
18	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião carijó	Carnívoro de estrato médio
19	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião de rabo branco	Carnívoro de dossel
20	<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavião branco	Carnívoro de dossel
21	<i>Leucopternis kuhli</i>	Gavião vaqueiro	Carnívoro de dossel
22	<i>Morphnus guianensis</i>	Uiraçu falso	Carnívoro de dossel
23	<i>Harpia harpyja</i>	Gavião real	Carnívoro de dossel
24	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião pega macaco	Carnívoro de dossel
25	<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião de penacho	Carnívoro de dossel
FALCONIFORMES			
Falconidae			
26	<i>Ibycter americanus</i>	Gralhão	Carnívoro de dossel
27	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	Carnívoro de estrato médio
28	<i>Herpotheres cachinnans</i>	Acauã	Carnívoro de estrato médio
29	<i>Micrastur mirandollei</i>	Tanatau	Carnívoro de estrato médio
GRUIFORMES			
Psophiidae			
30	<i>Psophia viridis</i>	Jacamim de costas verdes	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
Rallidae			
31	<i>Laterallus exilis</i>	Sanã do capim	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
32	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha roxa	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
33	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba galega	Frugívoro de dossel
34	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba amargosa	Frugívoro de dossel

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
35	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Pomba botafogo	Frugívoro de dossel
36	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti gemedeira	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
37	<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	Onívoro de serrapilheira e sub-bosque
PSITTACIFORMES			
Psittacidae			
38	<i>Ara chloropterus</i>	Arara vermelha grande	Frugívoro de dossel
39	<i>Guarouba guarouba</i>	Ararajuba	Frugívoro de dossel
40	<i>Pyrrhura perlata</i>	Triba de barriga vermelha	Frugívoro de dossel
41	<i>Brotogeris chrysoptera</i>	Periquito de asa dourada	Frugívoro de dossel
42	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Periquito de asa branca	Frugívoro de dossel
43	<i>Pionites leucogaster</i>	Marianinha de cabeça amarela	Frugívoro de dossel
44	<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca de cabeça azul	Frugívoro de dossel
45	<i>Pionus fuscus</i>	Maitaca roxa	Frugívoro de dossel
46	<i>Amazona festiva</i>	Papagaio da várzea	Frugívoro de dossel
47	<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio moleiro	Frugívoro de dossel
48	<i>Amazona amazonica</i>	Curica urubú	Frugívoro de dossel
49	<i>Deroptryus accipitrinus</i>	Anacã	Frugívoro de dossel
50	<i>Pyrilia vulturina</i>	Curica urubú	Frugívoro de dossel
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
Cuculinae			
51	<i>Piaya cayana</i>	Alma de gato	Insetívoro de estrato médio
52	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa lagarta acanelado	Insetívoro de estrato médio
Taperinae			
53	<i>Tapera naevia</i>	Saci	Insetívoro de estrato médio
54	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe frito pavonino	Insetívoro de estrato médio
STRIGIFORMES			
Tytonidae			
55	<i>Tyto alba</i>	Coruja da igreja	Carnívoro de estrato médio
Strigidae			
56	<i>Megascops choliba</i>	Corujinha do mato	Carnívoro de estrato médio
57	<i>Lophotrix cristata</i>	Coruja de crista	Carnívoro de dossel
58	<i>Strix virgata</i>	Coruja do mato	Carnívoro de estrato médio
59	<i>Glaucidium hardyi</i>	Caburé da amazônia	Carnívoro de dossel
CAPRIMULGIFORMES			
Caprimulgidae			
60	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	Insetívoro de dossel
61	<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
62	<i>Hydropsalis climacocerca</i>	Acurana	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
APODIFORMES			
Trochilidae			
Phaethornithinae			
63	<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança rabo de bico torto	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
64	<i>Threnetes leucurus</i>	Balança rabo de garganta preta	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
65	<i>Phaethornis nattereri</i>	Besourão de sobre amarelo	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
66	<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo branco rubro	Nectarívoro-Insetívoro de estrato médio
67	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Rabo branco de bigodes	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
Trochilinae			
68	<i>Campylopterus largipennis</i>	Asa de sabre cinza	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
69	<i>Florisuga mellivora</i>	Beija flor azul de rabo branco	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
70	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija flor de veste preta	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
71	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija flor vermelho	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
72	<i>Chlorostilbon notatus</i>	Beija flor de garganta azul	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
73	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cauda azul	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
74	<i>Thalurania furcata</i>	Beija flor tesoura verde	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
75	<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija flor roxo	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
76	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija flor de banda branca	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
77	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija flor de garganta verde	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
78	<i>Heliothryx auritus</i>	Beija flor de bochecha azul	Nectarívoro-Insetívoro de sub-bosque
TROGONIFORMES			
Trogonidae			
79	<i>Trogon melanurus</i>	Surucuá de cauda preta	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
80	<i>Trogon viridis</i>	Surucuá grande de barriga amarela	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
81	<i>Trogon violaceus</i>	Sucuruá pequeno	Insetívoro-Frugívoro de dossel
82	<i>Trogon rufus</i>	Surucuá de barriga amarela	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
83	<i>Trogon collaris</i>	Surucuá de coleira	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
CORACIIFORMES			
Momotidae			
84	<i>Momotus momota</i>	Udu de coroa azul	Insetívoro de estrato médio
GALBULIFORMES			
Galbulidae			
85	<i>Galbula cyanicollis</i>	Ariramba da mata	Insetívoro de sub-bosque
86	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba de cauda ruiva	Insetívoro de estrato médio
87	<i>Galbula dea</i>	Ariramba do paraíso	Insetívoro de dossel
Buconidae			
88	<i>Notharchus tectus</i>	Macuru pintado	Insetívoro de dossel
89	<i>Bucco tamatia</i>	Rapazinho carijó	Insetívoro de dossel
90	<i>Monasa nigrifrons</i>	Chora chuva preto	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
91	<i>Monasa morphoeus</i>	Chora chuva de cara branca	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
92	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho	Insetívoro de dossel
PICIFORMES			
Ramphastidae			
93	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucano grande de papo branco	Frugívoro de dossel
94	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano de bico preto	Frugívoro de dossel
95	<i>Pteroglossus incriptus</i>	Araçari miudinho de bico riscado	Frugívoro de dossel
96	<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	Araçari de pescoso vermelho	Frugívoro de dossel
97	<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari de bico branco	Frugívoro de dossel
Picidae			
98	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Benedito de testa vermelha	Insetívoro de dossel
99	<i>Veniliornis affinis</i>	Picapauzinho avermelhado	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
100	<i>Piculus flavigula</i>	Pica pau bufador	Insetívoro de estrato médio
101	<i>Piculus chrysochloros</i>	Pica pau dourado escuro	Insetívoro de estrato médio
102	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica pau verde barrado	Insetívoro de estrato médio
103	<i>Celeus undatus</i>	Pica pau barrado	Insetívoro de estrato médio
104	<i>Celeus elegans</i>	Pica pau chocolate	Insetívoro de estrato médio
105	<i>Celeus flavescens</i>	Pica pau de cabeça amarela	Insetívoro de estrato médio
106	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica pau de banda branca	Insetívoro de estrato médio
107	<i>Campyphilus rubricollis</i>	Pica pau de barriga vermelha	Insetívoro de dossel
108	<i>Campyphilus melanoleucos</i>	Pica pau de topete vermelho	Insetívoro de dossel

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
PASSERIFORMES			
Thamnophilidae			
Myrmornithinae			
109	<i>Myrmornis torquata</i>	Pinto do mato carijó	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Thamnophilinae			
110	<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Formigueiro de peito preto	Insetívoro de sub-bosque
111	<i>Myrmotherula brachyura</i>	Choquinha miúda	Insetívoro de estrato médio
112	<i>Myrmotherula huxwelli</i>	Choquinha de garganta clara	Insetívoro de sub-bosque
113	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha de flanco branco	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
114	<i>Myrmotherula longipennis</i>	Choquinha de asa comprida	Insetívoro de sub-bosque
115	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Choquinha de garganta cinza	Insetívoro de estrato médio
116	<i>Formicivora grisea</i>	Papa formiga pardo	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
117	<i>Thamnomanes caesius</i>	Ipecuá	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
118	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha lisa	Insetívoro de sub-bosque
119	<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca listrada	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
120	<i>Thamnophilus aethiops</i>	Choca lisa	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
121	<i>Thamnophilus amazonicus</i>	Choca canela	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
122	<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	Solta asa	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
123	<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	Solta asa do norte	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
124	<i>Pyriglena leuconota</i>	Papa taoca	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
125	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Papa formiga de sobranalha	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
126	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Formigueiro de cara preta	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
127	<i>Cercomacra cinerascens</i>	Chororó pocuá	Insetívoro de estrato médio
128	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Chororó escuro	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
129	<i>Cercomacra laeta</i>	Chororó didí	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
130	<i>Hypocnemis cantator</i>	Cantador da guiana	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
131	<i>Willisornis poecilinotus</i>	Rendadinho	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
132	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Mãe de taoca	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
Conopophagidae			
133	<i>Conopophaga roberti</i>	Chupa dente de capuz	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Grallaridae			
134	<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
135	<i>Hylopezus macularius</i>	Torom carijó	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Formicariidae			
136	<i>Formicarius colma</i>	Galinha do mato	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
Scleruridae			
137	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Vira folha de peito vermelho	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
138	<i>Sclerurus rufigularis</i>	Vira folha de bico curto	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
139	<i>Sclerurus caudacutus</i>	Vira folha pardo	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Dendrocolpatidae			
Sittasominae			
140	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Arapaçu de taoca	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
141	<i>Dendrocincla merula</i>	Arapaçu de taoca	Insetívoro (seguidor de formigas) de serrapilheira e sub-bosque
142	<i>Deconychura longicauda</i>	Arapaçu rabudo	Insetívoro de sub-bosque
143	<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	Arapaçu de garganta pintada	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Dendrocolaptinae			
144	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Arapaçu de bico de cunha	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
145	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Arapaçu ocelado	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
146	<i>Xiphorhynchus spixii</i>	Arapaçu de spix	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
147	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	Arapaçu riscado	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
148	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Arapaçu de garganta amarela	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
149	<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu de bico branco	Insetívoro de sub-bosque
150	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	Arapaçu de listras brancas	Insetívoro de dossel
151	<i>Nasica longirostris</i>	Arapaçu de bico comprido	Insetívoro de sub-bosque
152	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	Arapaçu galinha	Insetívoro de sub-bosque
153	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Arapaçu barrado	Insetívoro (seguidor de formigas) de estrato médio
Furnariidae			
Incertae sedis			
154	<i>Xenops rutilans</i>	Bico virado carijó	Insetívoro de estrato médio
155	<i>Berlepschia rikeri</i>	Limpa folha do buriti	Insetívoro de dossel
Furnariinae			
156	<i>Automolus infuscatus</i>	Barranqueiro pardo	Insetívoro de estrato médio
157	<i>Automolus paraensis</i>	Barranqueiro do pará	Insetívoro de estrato médio
158	<i>Automolus rufipileatus</i>	Barranqueiro de coroa castanha	Insetívoro de estrato médio
159	<i>Philydor ruficaudatum</i>	Limpa folha de cauda ruiva	Insetívoro de estrato médio
160	<i>Philydor erythrocerum</i>	Limpa folha de sobre ruivo	Insetívoro de estrato médio
Sinallaxinae			
161	<i>Synallaxis albescens</i>	Uí pi	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
162	<i>Synallaxis rutilans</i>	João teneném castanho	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Pipridae			
Neopelminae			
163	<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	Uirapuruzinho	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
Piprinae			
164	<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça encarnada	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
165	<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
166	<i>Dixiphia pipra</i>	Cabeça branca	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
Tityridae			
Oxyruncinae			
167	<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga do horto	Frugívoro de dossel
168	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Maria leque	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
Laniisominae			
169	<i>Schiffornis turdina</i>	Flautim marrom	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
170	<i>Laniocera hypopyrra</i>	Chorona cinza	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
Tityrinae			
171	<i>Tityra cayana</i>	Anambé branco de rabo preto	Frugívoro de estrato médio
172	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro	Frugívoro de serrapilheira e sub-bosque
Cotingidae			
Cotinginae			
173	<i>Lipaugus vociferans</i>	Cricrió	Carnívoro de estrato médio
174	<i>Xipholena lamellipennis</i>	Anambé de rabo branco	Frugívoro de dossel
175	<i>Querula purpurata</i>	Anambé uma	Frugívoro de dossel
Rynchocyclidae			
Pipromorphinae			
176	<i>Mionectes oleagineus</i>	Abre asa	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
177	<i>Mionectes macconnelli</i>	Abre asa da mata	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
178	<i>Corythopsis torquatus</i>	Estalador do norte	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Rynchocyclinae			
179	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico chato grande	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
180	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico chato de orelha preta	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
181	<i>Tolmomyias assimilis</i>	Bico chato da copa	Insetívoro-Frugívoro de dossel
182	<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Bico chato de cabeça cinza	Insetívoro-Frugívoro de dossel
Todirostrinae			
183	<i>Todirostrum maculatum</i>	Ferreirinho estriado	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
184	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho relógio	Insetívoro de sub-bosque
185	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	Ferreirinho de sobranceira	Insetívoro de dossel
Tyrannidae			
Elaeniinae			
186	<i>Zimmerius gracilipes</i>	Poiheiro de pata fina	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
187	<i>Ornithion inermis</i>	Poiheiro de sobranceira	Insetívoro-Frugívoro de dossel
188	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava de barriga amarela	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
189	<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava de topete uniforme	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
190	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
191	<i>Myiopagis flavivertex</i>	Guaracava de penacho amarelo	Insetívoro-Frugívoro de dossel
192	<i>Tyrannulus elatus</i>	Maria te viu	Insetívoro-Frugívoro de dossel
193	<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
Tyranninae			
194	<i>Attila cinnamomeus</i>	Tinguaçu ferrugem	Frugívoro-Insetívoro de dossel
195	<i>Attila bolivianus</i>	Bate pára	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
196	<i>Attila spadiceus</i>	Capitão de saíra amarelo	Frugívoro-Insetívoro de dossel
197	<i>Legatus leucophaius</i>	Bem te vi pirata	Frugívoro de estrato médio
198	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria cavaleira pequena	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
199	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria cavaleira	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
200	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria cavaleira de rabo enferrujado	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
201	<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia	Insetívoro de estrato médio
202	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem te vi	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
203	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Insetívoro-Frugívoro de dossel
Fluvicolinae			
204	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	Insetívoro de dossel
205	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	Insetívoro de sub-bosque
206	<i>Contopus nigrescens</i>	Piui preto	Insetívoro de estrato médio
Vireonidae			
207	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
208	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
209	<i>Hylophilus semicinctus</i>	Verdinho da várzea	Insetívoro-Frugívoro de dossel
210	<i>Hylophilus pectoralis</i>	Vite vite de cabeça cinza	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
211	<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	Vite vite de barriga amarela	Insetívoro-Frugívoro de dossel
Hirundinidae			
212	<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	Andorinha de coleira	Insetívoro de dossel
213	<i>Atticora fasciata</i>	Peitoril	Insetívoro de dossel
214	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha serradora	Insetívoro de dossel
215	<i>Progne tapera</i>	Andorinha do campo	Insetívoro de dossel
216	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha doméstica grande	Insetívoro de dossel
Troglodytidae			
217	<i>Microcerculus marginatus</i>	Uirapuru veado	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
218	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
219	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão pai avô	Insetívoro de sub-bosque
220	<i>Pheugopedius coraya</i>	Garrinchão coraia	Insetívoro de sub-bosque
221	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrinchão de barriga vermelha	Insetívoro de sub-bosque

ANEXO A - Lista de espécies de aves registradas na área do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(conclusão)

No.	Espécie	Nome comum	Grupo Funcional
Poliopitidae			
222	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico assovelado	Insetívoro de estrato médio
223	<i>Poliopitila plumbea</i>	Balança rabo de chapéu preto	Insetívoro de estrato médio
Turdidae			
224	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá branco	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
225	<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá da mata	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
226	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá coleira	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
Coerebidae			
227	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	Nectarívoro-Insetívoro de estrato médio
Thraupidae			
228	<i>Saltator grossus</i>	Bico encarnado	Frugívoro de estrato médio
229	<i>Saltator maximus</i>	Tempera viola	Frugívoro de estrato médio
230	<i>Saltator coerulescens</i>	Sabiá gongá	Frugívoro de estrato médio
231	<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	Pipira de bico vermelho	Frugívoro de dossel
232	<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira preta	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
233	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira vermelha	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
234	<i>Lanio cristatus</i>	Tiê galo	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
235	<i>Lanio surinamus</i>	Tem tem de topete ferrugíneo	Insetívoro-Frugívoro de sub-bosque
236	<i>Tangara gyrola</i>	Saíra de cabeça castanha	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
237	<i>Tangara episcopus</i>	Sanhaçu da amazônia	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
238	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu do coqueiro	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
239	<i>Paroaria gularis</i>	Cardeal da amazônia	Frugívoro-Insetívoro de sub-bosque
240	<i>Dacnis lineata</i>	Saí de máscara preta	Insetívoro-Frugívoro de dossel
241	<i>Dacnis cayana</i>	Saí azul	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
242	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra beija flor	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
243	<i>Chlorophanes spiza</i>	Saí verde	Insetívoro-Frugívoro de estrato médio
244	<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra de papo preto	Frugívoro de estrato médio
245	<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha de rabo castanho	Nectarívoro-Insetívoro de estrato médio
Emberizidae			
246	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário do campo	Granívoro de todos os estratos
247	<i>Arremon taciturnus</i>	Tico tico de bico preto	Insetívoro de serrapilheira e sub-bosque
Cardinalidae			
248	<i>Granatellus pelzelni</i>	Polícia do mato	Insetívoro de estrato médio
249	<i>Caryothraustes canadensis</i>	Furriel	Frugívoro de dossel
250	<i>Periporphyrus erythromelas</i>	Bicudo encarnado	Frugívoro de dossel
Icteridae			
251	<i>Psarocolius viridis</i>	Japu verde	Onívoro de dossel
252	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	Onívoro de dossel
Fringillidae			
253	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo verdadeiro	Frugívoro-Insetívoro de estrato médio
254	<i>Euphonia cayennensis</i>	Gaturamo preto	Frugívoro-Insetívoro de dossel

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continua)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
1	<i>Tinamus tao</i>	0	1	0	0	1	0	2
2	<i>Tinamus major</i>	1	0	0	0	0	0	1
3	<i>Tinamus guttatus</i>	2	0	3	0	0	0	5
4	<i>Crypturellus cinereus</i>	0	2	0	0	0	0	2
5	<i>Crypturellus soui</i>	1	0	1	0	1	1	4
6	<i>Crypturellus undulatus</i>	0	0	0	0	1	0	1
7	<i>Crypturellus variegatus</i>	9	6	4	4	0	6	29
8	<i>Crypturellus parvirostris</i>	1	5	14	0	4	0	24
GALLIFORMES								
Cracidae								
9	<i>Aburria kujubi</i>	0	2	0	0	3	6	11
10	<i>Penelope superciliaris</i>	9	0	0	0	0	0	9
11	<i>Penelope pileata</i>	0	0	2	0	0	0	2
12	<i>Pauxi tuberosa</i>	1	0	1	0	0	0	2
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								
13	<i>Coragyps atratus</i>	1	0	0	2	0	1	4
14	<i>Sarcoramphus papa</i>	0	0	0	0	0	4	4
ACCIPITRIFORMES								
Accipitridae								
15	<i>Urubitinga urubitinga</i>	0	0	1	1	0	0	2
16	<i>Pseudastur albicollis</i>	0	1	0	0	0	0	1
17	<i>Leucopternis kuhli</i>	0	0	1	0	0	0	1
18	<i>Harpia harpyja</i>	1	0	0	1	0	0	2
19	<i>Spizaetus tyrannus</i>	0	0	0	0	2	1	3
20	<i>Spizaetus ornatus</i>	0	0	1	0	0	0	1
FALCONIFORMES								
Falconidae								
21	<i>Ibycter americanus</i>	3	11	11	2	5	0	32
22	<i>Caracara plancus</i>	0	0	3	0	0	0	3
23	<i>Micrastur mirandollei</i>	2	0	0	0	0	0	2
GRUIFORMES								
Psophiidae								
24	<i>Psophia viridis</i>	0	1	0	0	0	0	1
Rallidae								
25	<i>Laterallus exilis</i>	0	0	1	0	0	0	1
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
26	<i>Patagioenas cayennensis</i>	0	0	1	0	0	0	1
27	<i>Patagioenas plumbea</i>	1	4	7	1	5	5	23
28	<i>Patagioenas subvinacea</i>	10	12	9	15	18	18	82
29	<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0	0	0	0	0	1
30	<i>Geotrygon montana</i>	2	0	0	0	0	0	2

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
31	<i>Ara chloropterus</i>	20	13	32	25	23	39	152
32	<i>Guarouba guarouba</i>	7	0	0	8	0	0	15
33	<i>Pyrrhura perlata</i>	0	0	3	0	0	0	3
34	<i>Brotogeris chrysoptera</i>	0	3	6	7	6	4	26
35	<i>Brotogeris versicolurus</i>	0	0	0	4	0	5	9
36	<i>Pionites leucogaster</i>	0	0	0	0	3	0	3
37	<i>Pionus menstrus</i>	38	22	34	22	39	33	188
38	<i>Pionus fuscus</i>	4	0	2	5	0	12	23
39	<i>Amazona festiva</i>	0	4	2	5	3	2	16
40	<i>Amazona farinosa</i>	18	37	45	22	38	7	167
41	<i>Amazona amazonica</i>	9	4	16	2	11	2	44
42	<i>Deroptyus accipitrinus</i>	0	0	0	3	0	0	3
43	<i>Pyrilia vulturina</i>	0	6	0	0	3	0	9
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
Cuculinae								
44	<i>Piaya cayana</i>	0	2	6	1	1	3	13
45	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	0	0	1	0	0	0	1
Taperinae								
46	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	0	0	2	0	0	0	2
STRIGIFORMES								
Strigidae								
47	<i>Lophotrix cristata</i>	1	2	0	0	0	0	3
48	<i>Glaucidium hardyi</i>	0	1	0	1	0	0	2
CAPRIMULGIFORMES								
Caprimulgidae								
49	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	0	2	0	0	5	0	7
50	<i>Hydropsalis albicollis</i>	0	0	0	4	2	7	13
51	<i>Hydropsalis climacocerca</i>	0	0	0	8	0	4	12
APODIFORMES								
Trochilidae								
Phaethornithinae								
52	<i>Glaucis hirsutus</i>	0	2	1	1	0	0	4
53	<i>Threnetes leucurus</i>	0	0	0	0	1	0	1
54	<i>Phaethornis nattereri</i>	0	0	0	0	0	1	1
55	<i>Phaethornis ruber</i>	4	6	6	9	17	27	69
56	<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	3	5	12	10	10	43
Trochilinae								
57	<i>Campylopterus largipennis</i>	0	0	0	0	1	0	1
58	<i>Florisuga mellivora</i>	0	0	0	0	0	3	3
59	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	2	1	0	0	3	7
60	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	0	1	0	0	0	4	5
61	<i>Chlorostilbon notatus</i>	0	3	2	0	0	0	5
62	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	0	0	2	1	0	2	5
63	<i>Thalurania furcata</i>	0	1	0	0	0	0	1
64	<i>Hylocharis cyanus</i>	1	0	2	1	0	1	5

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
65	<i>Amazilia versicolor</i>	0	1	2	1	1	0	5
66	<i>Amazilia fimbriata</i>	0	3	3	0	0	5	11
67	<i>Heliotheryx auritus</i>	0	0	1	0	0	1	2
TROGONIFORMES								
Trogonidae								
68	<i>Trogon melanurus</i>	0	0	0	0	0	1	1
69	<i>Trogon viridis</i>	0	0	1	0	0	4	5
70	<i>Trogon violaceus</i>	0	0	0	0	1	2	3
71	<i>Trogon rufus</i>	0	6	0	2	2	0	10
72	<i>Trogon collaris</i>	0	1	0	0	0	0	1
CORACIIFORMES								
Momotidae								
73	<i>Momotus momota</i>	1	0	0	3	0	0	4
GALBULIFORMES								
Galbulidae								
74	<i>Galbula cyanicollis</i>	0	3	1	2	0	0	6
75	<i>Galbula ruficauda</i>	0	1	1	0	0	0	2
76	<i>Galbula dea</i>	1	1	0	1	0	0	3
Buconidae								
77	<i>Notharchus tectus</i>	0	1	0	0	0	0	1
78	<i>Monasa nigrifrons</i>	0	0	3	0	0	0	3
79	<i>Monasa morphoeus</i>	0	0	2	4	5	4	15
80	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	0	0	1	0	0	0	1
PICIFORMES								
Ramphastidae								
81	<i>Ramphastos tucanus</i>	37	27	33	19	27	26	169
82	<i>Ramphastos vitellinus</i>	8	14	14	4	3	5	48
83	<i>Pteroglossus inscriptus</i>	0	0	0	0	0	3	3
84	<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	0	0	0	0	0	3	3
85	<i>Pteroglossus aracari</i>	4	7	3	0	1	0	15
Picidae								
86	<i>Melanerpes cruentatus</i>	0	0	0	3	0	0	3
87	<i>Veniliornis affinis</i>	0	3	2	0	2	1	8
88	<i>Piculus flavigula</i>	0	1	1	1	0	1	4
89	<i>Piculus chrysochloros</i>	0	3	2	0	0	0	5
90	<i>Colaptes melanochloros</i>	0	1	0	0	0	0	1
91	<i>Celeus undatus</i>	2	1	1	0	0	1	5
92	<i>Celeus elegans</i>	1	0	0	0	0	1	2
93	<i>Celeus flavescens</i>	0	0	1	1	0	0	2
94	<i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	0	0	1	0	1
95	<i>Campephilus rubricollis</i>	3	2	4	0	3	5	17
96	<i>Campephilus melanoleucos</i>	0	0	1	0	1	0	2
PASSERIFORMES								
Thamnophilidae								
Myrmornithinae								
97	<i>Myrmornis torquata</i>	3	0	2	3	1	2	11

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
Thamnophilinae								
98	<i>Myrmeciza atrothorax</i>	0	1	0	0	0	0	1
99	<i>Myrmotherula brachyura</i>	0	0	4	1	2	0	7
100	<i>Myrmotherula huxwelli</i>	7	17	6	0	6	14	50
101	<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	0	6	0	0	9	15
102	<i>Myrmotherula longipennis</i>	6	2	7	1	6	6	28
103	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	10	7	8	10	12	8	55
104	<i>Formicivora grisea</i>	0	0	6	0	0	0	6
105	<i>Thammomanes caesioides</i>	0	0	1	0	0	0	1
106	<i>Dysithamnus mentalis</i>	3	2	2	7	1	2	17
107	<i>Thamnophilus palliatus</i>	0	2	4	0	6	1	13
108	<i>Thamnophilus aethiops</i>	0	0	2	3	4	5	14
109	<i>Thamnophilus amazonicus</i>	0	4	1	6	4	7	22
110	<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	2	0	1	0	0	0	3
111	<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	0	2	0	0	1	6	9
112	<i>Pyriglena leuconota</i>	37	44	63	41	65	53	303
113	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	0	0	1	0	0	0	1
114	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	0	0	4	0	0	0	4
115	<i>Cercomacra cinerascens</i>	40	59	63	50	60	49	321
116	<i>Cercomacra tyrannina</i>	0	0	2	3	0	3	8
117	<i>Cercomacra laeta</i>	2	2	4	6	15	8	37
118	<i>Hypocnemis cantator</i>	0	0	1	1	4	0	6
119	<i>Willisornis poecilinotus</i>	2	3	4	4	6	2	21
120	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	0	0	2	0	1	0	3
Conopophagidae								
121	<i>Conopophaga roberti</i>	0	1	5	1	2	2	11
Grallaridae								
122	<i>Grallaria varia</i>	0	1	0	2	0	0	3
123	<i>Hylopezus macularius</i>	0	0	1	1	0	0	2
Formicariidae								
124	<i>Formicarius colma</i>	2	1	1	1	5	0	10
Scleruridae								
125	<i>Sclerurus mexicanus</i>	0	0	1	2	0	0	3
126	<i>Sclerurus rufifigularis</i>	0	2	0	2	0	1	5
127	<i>Sclerurus caudacutus</i>	0	0	2	0	0	0	2
Dendrocolpatidae								
Sittasominae								
128	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0	0	0	2	0	0	2
129	<i>Dendrocincla merula</i>	0	0	0	0	0	1	1
130	<i>Deconychura longicauda</i>	0	3	2	0	0	4	9
131	<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	0	0	1	0	1	2	4
Dendrocolaptinae								
132	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2	0	3	1	0	0	6
133	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	1	0	2	0	0	0	3
134	<i>Xiphorhynchus spixii</i>	1	0	0	0	3	0	4
135	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	1	0	2	0	0	0	3
136	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	4	1	1	1	1	8	16

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
137	<i>Dendroplex picus</i>	0	2	0	0	0	5	7
138	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	2	0	0	0	0	1	3
139	<i>Nasica longirostris</i>	0	0	2	0	0	0	2
140	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	0	0	0	0	2	1	3
141	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0	1	1	0	2	4	8
Furnariidae								
Incertae sedis								
142	<i>Xenops rutilans</i>	2	0	0	0	0	0	2
143	<i>Berlepschia rikeri</i>	0	0	1	0	0	0	1
Furnariinae								
144	<i>Automolus paraensis</i>	0	3	0	0	0	0	3
145	<i>Automolus rufipileatus</i>	0	0	0	0	0	2	2
146	<i>Philydor ruficaudatum</i>	1	7	0	3	0	1	12
147	<i>Philydor erythrocercum</i>	1	0	2	0	1	0	4
Sinallaxinae								
148	<i>Synallaxis albescens</i>	0	0	0	1	0	0	1
149	<i>Synallaxis rutilans</i>	0	2	0	1	0	0	3
Pipridae								
Neopelminae								
150	<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	18	30	19	2	7	7	83
Piprinae								
151	<i>Pipra rubrocapilla</i>	24	9	21	8	17	15	94
152	<i>Manacus manacus</i>	0	1	0	0	0	0	1
153	<i>Dixiphia pipra</i>	2	0	2	0	2	0	6
Tityridae								
Oxyruncinae								
154	<i>Oxyruncus cristatus</i>	1	0	1	0	0	0	2
155	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	0	1	1	0	0	0	2
Laniisominae								
156	<i>Schiffornis turdina</i>	0	0	0	9	1	0	10
157	<i>Laniocera hypopyrra</i>	0	3	0	1	0	0	4
Tityrinae								
158	<i>Tityra cayana</i>	1	0	1	1	0	1	4
159	<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	0	0	1	0	0	0	1
Cotingidae								
Cotinginae								
160	<i>Lipaugus vociferans</i>	70	64	77	44	42	56	353
161	<i>Xipholena lamellipennis</i>	0	0	0	0	0	3	3
162	<i>Querula purpurata</i>	0	7	0	0	0	4	11
Rynchocyclidae								
Pipromorphinae								
163	<i>Mionectes oleagineus</i>	0	0	1	0	0	0	1
164	<i>Mionectes macconnelli</i>	0	0	1	0	1	0	2
165	<i>Corythopsis torquatus</i>	0	0	1	0	0	0	1
Rynchocyclinae								
166	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	0	1	0	0	0	1
167	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0	0	2	0	1	0	3

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
137	<i>Dendroplex picus</i>	0	2	0	0	0	5	7
138	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	2	0	0	0	0	1	3
139	<i>Nasica longirostris</i>	0	0	2	0	0	0	2
140	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	0	0	0	0	2	1	3
141	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0	1	1	0	2	4	8
Furnariidae								
Incertae sedis								
142	<i>Xenops rutilans</i>	2	0	0	0	0	0	2
143	<i>Berlepschia rikeri</i>	0	0	1	0	0	0	1
Furnariinae								
144	<i>Automolus paraensis</i>	0	3	0	0	0	0	3
145	<i>Automolus rufipileatus</i>	0	0	0	0	0	2	2
146	<i>Philydor ruficaudatum</i>	1	7	0	3	0	1	12
147	<i>Philydor erythrocerum</i>	1	0	2	0	1	0	4
Sinallaxinae								
148	<i>Synallaxis albescens</i>	0	0	0	1	0	0	1
149	<i>Synallaxis rutilans</i>	0	2	0	1	0	0	3
Pipridae								
Neopelminae								
150	<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	18	30	19	2	7	7	83
Piprinae								
151	<i>Pipra rubrocapilla</i>	24	9	21	8	17	15	94
152	<i>Manacus manacus</i>	0	1	0	0	0	0	1
153	<i>Dixiphia pipra</i>	2	0	2	0	2	0	6
Tityridae								
Oxyruncinae								
154	<i>Oxyruncus cristatus</i>	1	0	1	0	0	0	2
155	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	0	1	1	0	0	0	2
Laniisominae								
156	<i>Schiffornis turdina</i>	0	0	0	9	1	0	10
157	<i>Laniocera hypopyrra</i>	0	3	0	1	0	0	4
Tityrinae								
158	<i>Tityra cayana</i>	1	0	1	1	0	1	4
159	<i>Pachyramphus castaneus</i>	0	0	1	0	0	0	1
Cotingidae								
Cotinginae								
160	<i>Lipaugus vociferans</i>	70	64	77	44	42	56	353
161	<i>Xipholena lamellipennis</i>	0	0	0	0	0	3	3
162	<i>Querula purpurata</i>	0	7	0	0	0	4	11
Rynchocyclidae								
Pipromorphinae								
163	<i>Mionectes oleagineus</i>	0	0	1	0	0	0	1
164	<i>Mionectes macconnelli</i>	0	0	1	0	1	0	2
165	<i>Corythopis torquatus</i>	0	0	1	0	0	0	1
Rynchocyclinae								
166	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	0	1	0	0	0	1
167	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0	0	2	0	1	0	3

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(continuação)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
168	<i>Tolmomyias assimilis</i>	0	2	0	1	0	0	3
169	<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	0	2	1	2	3	2	10
Todirostrinae								
170	<i>Todirostrum maculatum</i>	0	0	1	0	0	0	1
171	<i>Todirostrum cinereum</i>	0	0	1	0	0	0	1
172	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	0	0	0	2	0	3	5
Tyrannidae								
Elaeniinae								
173	<i>Zimmerius gracilipes</i>	0	0	0	2	0	0	2
174	<i>Ornithion inerne</i>	2	8	0	3	16	4	33
175	<i>Elaenia flavogaster</i>	0	0	1	0	0	0	1
176	<i>Elaenia cristata</i>	0	2	1	0	0	0	3
177	<i>Elaenia chiriquensis</i>	0	0	1	1	0	0	2
178	<i>Tyrannulus elatus</i>	0	0	1	0	0	0	1
179	<i>Phaeomyias murina</i>	0	0	3	0	0	0	3
Tyranninae								
180	<i>Attila cinnamomeus</i>	0	0	1	0	0	0	1
181	<i>Attila bolivianus</i>	10	5	17	14	17	16	79
182	<i>Attila spadiceus</i>	0	3	3	10	7	5	28
183	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1	0	2	3	0	1	7
184	<i>Myiarchus ferrox</i>	0	0	0	0	1	0	1
185	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0	0	1	0	0	0	1
186	<i>Rhytipterna simplex</i>	0	0	0	0	0	3	3
187	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	0	0	0	0	0	1
Fluvicolinae								
188	<i>Colonia colonus</i>	0	6	1	1	1	0	9
189	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0	0	0	2	0	0	2
190	<i>Contopus nigrescens</i>	0	2	0	0	1	2	5
Vireonidae								
191	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0	0	2	2	1	4	9
192	<i>Vireo olivaceus</i>	1	0	1	3	0	2	7
193	<i>Hylophilus semicinereus</i>	2	0	1	0	0	0	3
194	<i>Hylophilus pectoralis</i>	0	2	1	1	5	0	9
195	<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	0	2	3	1	1	0	7
Hirundinidae								
196	<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	1	0	0	1	0	0	2
197	<i>Atticora fasciata</i>	0	0	0	3	0	0	3
198	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0	2	5	1	0	0	8
199	<i>Progne tapera</i>	0	0	6	4	0	2	12
200	<i>Progne chalybea</i>	0	3	0	3	0	0	6
Troglodytidae								
201	<i>Microcerculus marginatus</i>	0	0	1	0	0	0	1
202	<i>Troglodytes musculus</i>	4	0	0	0	2	4	10
203	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	10	6	3	3	2	25
204	<i>Pheugopedius coraya</i>	0	0	1	0	0	1	2
205	<i>Cantorchilus leucotis</i>	0	0	0	0	0	1	1

ANEXO B - Quantidade de indivíduos por espécies de aves registradas nas áreas de manejo florestal

(conclusão)

No.	Espécie	Áreas de Manejo Florestal					Total	
		Não Explorada	Explorada em 1997	Explorada em 2000	Explorada em 2003	Explorada em 2006		Explorada em 2009
Poliptilidae								
206	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	0	0	0	2	4	3	9
207	<i>Poliptila plumbea</i>	0	2	0	0	0	0	2
Turdidae								
208	<i>Turdus leucomelas</i>	0	1	1	1	2	1	6
209	<i>Turdus fumigatus</i>	1	0	5	7	5	0	18
210	<i>Turdus albicollis</i>	2	0	2	1	0	0	5
Coerebidae								
211	<i>Coereba flaveola</i>	0	1	2	6	14	26	49
Thraupidae								
212	<i>Saltator grossus</i>	0	0	1	0	0	2	3
213	<i>Saltator maximus</i>	0	0	2	0	0	0	2
214	<i>Saltator coerulescens</i>	0	0	0	0	0	6	6
215	<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	6	0	4	0	0	8	18
216	<i>Ramphocelus carbo</i>	0	0	0	0	1	2	3
217	<i>Lanio cristatus</i>	1	13	17	8	16	11	66
218	<i>Lanio surinamus</i>	3	2	4	0	2	0	11
219	<i>Tangara gyrola</i>	0	3	0	0	0	1	4
220	<i>Tangara palmarum</i>	0	4	2	0	0	2	8
221	<i>Paroaria gularis</i>	0	0	2	0	0	0	2
222	<i>Dacnis lineata</i>	6	2	6	14	17	16	61
223	<i>Dacnis cayana</i>	6	5	18	6	10	9	54
224	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	6	15	14	9	14	8	66
225	<i>Chlorophanes spiza</i>	0	2	3	2	4	7	18
226	<i>Hemithraupis guira</i>	0	0	0	1	0	0	1
227	<i>Conirostrum speciosum</i>	2	0	0	0	2	4	8
Emberizidae								
228	<i>Emberizoides herbicola</i>	0	0	1	0	0	0	1
229	<i>Arremon taciturnus</i>	0	0	0	0	2	0	2
Cardinalidae								
230	<i>Caryothraustes canadensis</i>	0	1	1	0	4	0	6
231	<i>Periporphyrus erythromelas</i>	2	0	0	0	2	0	4
Icteridae								
232	<i>Psarocolius viridis</i>	6	17	10	10	9	5	57
233	<i>Cacicus haemorrhous</i>	3	0	1	1	0	0	5
Fringillidae								
234	<i>Euphonia violacea</i>	0	0	1	0	0	0	1
235	<i>Euphonia cayennensis</i>	0	0	0	0	1	0	1
Total		520	636	814	558	699	730	3957

ANEXO C - Lista de espécies arbóreas registradas nas áreas de manejo florestal do Instituto
Floresta Tropical (IFT)

(continua)

No.	Espécie	Nome comum	Origem	Endemismo
Anacardiaceae				
1	<i>Anacardium giganteum</i>	Caja acu	Nativa	
2	<i>Astronium lecointei</i>	Muiracatiara	Nativa	
3	<i>Tapirira guianensis</i>	Tata piririca	Nativa	
Annonaceae				
4	<i>Guatteria poeppigiana</i>	Envira preta	Nativa	Endêmica do Brasil
5	<i>Xilopia nitida</i>	Envira cana	Nativa	Endêmica do Brasil
Apocynaceae				
6	<i>Ambelania sp.</i>	Catuaba		
7	<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Araracanga	Nativa	
8	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Carapanauba	Nativa	Endêmica do Brasil
9	<i>Aspidosperma sp.</i>	Araracanga		
Araliaceae				
10	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototo	Nativa	
Arecaceae				
11	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	Nativa	
Bignoniaceae				
12	<i>Jacaranda copaia</i>	Parapara	Nativa	
Boraginaceae				
13	<i>Cordia bicolor</i>	Freijo branco	Nativa	
14	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo cinza	Nativa	
Burseraceae				
15	<i>Protium cuneatum</i>	Breu branco	Nativa	
16	<i>Protium guayacanum</i>	Breu manga	Nativa	
17	<i>Protium puncticulatum</i>	Breu vermelho	Nativa	
18	<i>Protium sp.</i>	Breu		
19	<i>Tetragastris panamensis</i>	Breu barrote	Nativa	
20	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Breu sucuruba		
Caryocaraceae				
21	<i>Caryocar glabrum</i>	Piquiarana	Nativa	
22	<i>Caryocar villosum</i>	Piquia	Nativa	
Clusiaceae				
23	<i>Symphonia globulifera</i>	Ananin	Nativa	
Chrysobalanaceae				
24	<i>Licania membranacea</i>	Caraipa latifolia	Nativa	
25	<i>Licania rigida</i>	Louro amarelo	Nativa	Endêmica do Brasil
26	<i>Licania sp.</i>	Casca seca		
27	<i>Licania sp.</i>	Macucu de sangue		
Combretaceae				
28	<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Tanibuca	Nativa	

ANEXO C - Lista de espécies arbóreas registradas nas áreas de manejo florestal do Instituto
Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Origem	Endemismo
Ebenaceae				
29	<i>Diospyros praetermissa</i>	Caqui preto		
30	<i>Diospyros sp.</i>	Caqui		
31	<i>Diospyros sp.</i>	Caqui branco		
Elaeocarpaceae				
32	<i>Sloanea nitida</i>	Tachi branco	Nativa	
Euphorbiaceae				
33	<i>Dodecastigma integrifolium</i>	Arataciu	Subespontânea	
34	<i>Micrandra elata</i>	Seringa preta	Nativa	
35	<i>Sagotia racemosa</i>	Arataciu	Nativa	
Fabaceae				
36	<i>Bowdichia nitida</i>	Sucupira babona	Nativa	
37	<i>Copaifera duckei</i>	Copaiba	Nativa	Endêmica do Brasil
38	<i>Dialium guianense</i>	Jutai pororoca	Nativa	Endêmica do Brasil
39	<i>Diploptropis sp.</i>	Sucupira preta		
40	<i>Hymenaea parvifolia</i>	Jutai mirim	Nativa	Endêmica do Brasil
41	<i>Inga cayennensis</i>	Inga amarelo	Nativa	
42	<i>Inga heterophylla</i>	Inga vermelho	Nativa	
43	<i>Inga sp.</i>	Inga		
44	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Timborana Fava folha fina	Nativa	
45	<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fava taná	Nativa	
46	<i>Parkia multijuga</i>	Fava atanã	Nativa	
47	<i>Pithecellobium sp.</i>	Ingá tetê		
48	<i>Pithecellobium sp.</i>	Tachirana		
49	<i>Amphiodon effusus</i>	Gema de ovo	Nativa	
50	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Sangue de drago	Nativa	
51	<i>Tachigali chrysophylla</i>	Tachirana	Nativa	
52	<i>Tachigali melinonii</i>	Tachi preto	Nativa	
53	<i>Tachigali sp.</i>	Tachi branco		
54	<i>Vatairea fusca</i>	Fava amarela	Nativa	
55	<i>Vatairea paraensis</i>	Angelim amargoso	Nativa	
56	<i>Zollernia paraensis</i>	Pau santo	Nativa	
57	<i>Zygia racemosa</i>	Angelim rajado	Nativa	
Humiriaceae				
58	<i>Endopleura uchi</i>	Uchi	Nativa	Endêmica do Brasil
59	<i>Sacoglottis guianensis</i>	Uchirana	Nativa	
Hypericaceae				
60	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre branco	Nativa	
Lauraceae				
61	<i>Aniba canelilla</i>	Casca preciosa	Nativa	Endêmica do Brasil
62	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	Nativa	
63	<i>Mezilaurus lindaviana</i>	Itaúba	Nativa	
64	<i>Ocotea cernua</i>	Louro preto	Nativa	
65	<i>Ocotea fragrantissima</i>	Louro canela	Nativa	Endêmica do Brasil
66	<i>Ocotea glomerata</i>	Louro abacate	Nativa	

ANEXO C - Lista de espécies arbóreas registradas nas áreas de manejo florestal do Instituto Floresta Tropical (IFT)

(continuação)

No.	Espécie	Nome comum	Origem	Endemismo
Lecythidaceae				
67	<i>Couratari guianensis</i>	Tauari	Nativa	
68	<i>Eschweilera coriacea</i>	Mata mata branco	Nativa	
69	<i>Eschweilera odorata</i>	Mata mata preto		
70	<i>Eschweilera sp.</i>	Mata mata		
71	<i>Lecythis lurida</i>	Jarana	Nativa	Endêmica do Brasil
72	<i>Lecythis idatimon</i>	Jatereua	Nativa	Endêmica do Brasil
73	<i>Lecythis paraensis</i>	Sapucaia		
Malvaceae				
74	<i>Bombax paraensis</i>	Sumauma tf		
75	<i>Apeiba echinata</i>	Pente de macaco	Nativa	
76	<i>Eriotheca sp.</i>	Embiruçu		
77	<i>Luehea speciosa</i>	Açoita cavalo	Nativa	
78	<i>Sterculia pilosa</i>	Tacacazeira		
Melastomataceae				
79	<i>Mouriri brevipes</i>	Muiraubá	Nativa	
Moraceae				
80	<i>Brosimum parinarioides</i>	Amapá amargoso	Nativa	
81	<i>Helicostylis pedunculata</i>	Inharé	Nativa	
82	<i>Maquira sclerophylla</i>	Muiratinga	Nativa	
Myristicaceae				
83	<i>Virola michelii</i>	Ucuuba	Nativa	
Myrtaceae				
84	<i>Myrciaria floribunda</i>	Goiabinha	Nativa	
Nyctaginaceae				
85	<i>Neea sp.</i>	Jão mole		
Olacaceae				
86	<i>Minquartia guianensis</i>	Acariquara	Nativa	
Rhamnaceae				
87	<i>Ziziphus cinnamomum</i>	Maria preta	Nativa	
Rutaceae				
88	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tamanqueira	Nativa	
Salicaceae				
89	<i>Laetia procera</i>	Pau jacaré	Nativa	
Sapotaceae				
90	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	Breu folhão	Nativa	
91	<i>Manilkara amazonica</i>	Maparajuba		
92	<i>Manilkara bidentata</i>	Alsubo, Balata	Nativa	
93	<i>Manilkara huberi</i>	Masaranduba	Nativa	Endêmica do Brasil
94	<i>Micropholis venulosa</i>	Rosadinho	Nativa	
95	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	Abiu casca grossa	Nativa	
96	<i>Pouteria bilocularis</i>	Goiabão	Nativa	

ANEXO C - Lista de espécies arbóreas registradas nas áreas de manejo florestal do Instituto
Floresta Tropical (IFT)

(conclusão)

No.	Espécie	Nome comum	Origem	Endemismo
97	<i>Pouteria gongrijpii</i>	Abiú branco	Nativa	
98	<i>Pouteria guianensis</i>	Abiu vermelho	Nativa	
99	<i>Pouteria macrophylla</i>	Abiu cutiti	Nativa	
100	<i>Pouteria oppositifolia</i>	Guajará bolacha	Nativa	Endêmica do Brasil
101	<i>Pouteria sagotiana</i>	Abiu guajara	Nativa	
102	<i>Pouteria sp.</i>	Abiú		
103	<i>Pouteria sp.</i>	Abiú branco		
104	<i>Pouteria sp.</i>	Abiú preto		
Urticaceae				
105	<i>Cecropia hololeuca</i>	Embauba branca	Nativa	Endêmica do Brasil
106	<i>Cecropia palmata</i>	Embauba branca	Nativa	
107	<i>Cecropia sp.</i>	Embauba		
108	<i>Pourouma guianensis</i>	Mapatirana	Nativa	
Violaceae				
109	<i>Rinorea racemosa</i>	Canela de jacami	Nativa	