

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

ANDRÉ CESAR FURLANETO SAMPAIO

O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO E O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
FLORA NOS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO  
DE MARINGÁ, PARANÁ

Maringá  
2013

ANDRÉ CESAR FURLANETO SAMPAIO

O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO E O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
FLORA NOS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO  
DE MARINGÁ, PARANÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia. Área de Concentração: Análise Regional e Ambiental do Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Luiz Domingos De Angelis

Maringá  
2013



*“As convicções são inimigas mais perigosas da verdade do que as mentiras”*  
**(Friedrich Nietzsche)**

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Bruno Luiz Domingos De Angelis, pela amizade e dedicada orientação.

Ao amigo Dr. Christopher Thomas Blum pelas incontáveis dicas e consultorias.

Ao amigo geógrafo Paulo José Germano pela ajuda no tratamento de imagens e na elaboração de classificações e cálculos de índices e métricas da paisagem.

Ao amigo biólogo Maicon José Nocchi pela imprescindível ajuda nas coletas de dados em campo.

A minha família, em especial minha esposa Denise Ropelato Sampaio, pelo apoio incondicional.

Aos amigos da Sociedade Chauá por estarem sempre me apoiando direta e indiretamente em todas minhas conquistas.

A todas as pessoas que possa ter esquecido, pois recebi ajuda fundamental de muitas.

## RESUMO

SAMPAIO, A. C. F. O processo de degradação e o estado de conservação da flora nos fragmentos florestais na área rural do município de Maringá, Paraná. 2013. 264 f. Tese (Doutorado) – Programa de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

O Estado do Paraná sofreu grande degradação de suas florestas, sendo a Floresta Estacional Semidecidual a mais afetada. Essa degradação ocasionou uma fragmentação florestal que ocasiona prejuízos para a biodiversidade e o equilíbrio ambiental. O presente estudo teve como objetivo verificar a percepção ambiental dos pioneiros, presentes na devastação, e avaliar quali-quantitativamente as áreas florestais existentes no município de Maringá na área rural entre 1990 e 2008. Para tal, foram selecionadas imagens de satélite Landsat 5 nos referidos anos, as quais foram preparadas através de georreferenciamento e recortes para posterior classificação supervisionada e cálculo de índices de paisagem. Para qualificação utilizou-se metodologia avaliando atributos físicos e biológicos. Verificou-se que em termos gerais a percepção dos pioneiros sobre as florestas se baseia em conhecimento bastante superficial, persistindo a ideia de que as florestas nativas impedem o desenvolvimento econômico. Verificou-se um aumento da cobertura florestal no município em 70%, concentrada principalmente nas margens de rios, o maior aumento ocorreu no setor rural Sul. Os fragmentos com melhor qualidade de flora e maior riqueza de espécies foram os fragmentos localizados no setor Norte.

Palavras-chave: Fragmentação florestal, Ecologia da Paisagem, Floresta estacional semidecidual, Percepção ambiental, Maringá.

## ABSTRACT

SAMPAIO, A. C. F. The degradation process and the status of flora conservation in forest fragments in the rural area of the municipality of Maringa.. 2013. 264 f. Tese (Doutorado) – Programa de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

The State of Parana has suffered severe degradation of its native forests, and the Semidecidual Seasonal Forest has been the most affected forest type. This degradation caused forest fragmentation with great damage to biodiversity and environmental balance. This study aimed to acknowledge the environmental perception of the pioneer people that were present by the time of the forests degradation, and to evaluate the quantity and quality of remaining forest areas in the Maringa municipality between 1990 and 2008. The more adequate satellite images Landsat 5 to the referred years were selected, prepared through georeferencing and segmentation for a supervised classification and calculation of landscape indexes. In order to qualify the area the methodology used evaluated its physical and biological attributes. It was noticed that the overall perception of the pioneer people about the native forests is based on an superficial knowledge, where remains the idea that native forests hinder economic development. It was also noticed an increase in forest coverage in the municipality of about 70%, mainly concentrated along the rivers, mainly located in the southern rural sector of the city. The forest fragments with better flora quality and greater richness of species were those located in the northern sector of Maringa..

Keywords: Forest fragmentation, Remote sensing, Semidecidual seasonal forest, landscape ecology, environmental perception.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa com a localização do município de Maringá-PR.....	21
Figura 2 – Regiões das três fases da colonização da região Norte do Paraná .....	27
Figura 3: Índio Botocudo (Xetá) .....	32
Figura 4: Índio Kaingang em traje festivo (Coroado).....	32
Figura 5: Terras colonizadas pelas CTNP e CMNP. Em amarelo as áreas de suas fazendas, hortos e reservas florestais. ....	41
Figura 6: Sistema de repartição e planejamento dos lotes da CTNP.....	46
Figura 7: Centro da cidade de Londrina no ano de 1934. ....	47
Figura 8: Planta inicial de Maringá, projetada pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira....	50
Figura 9: Delineamento atual do município de Maringá e as áreas urbanas incorporadas. ....	51
Figura 10: Primeira casa na região urbana de Maringá, construída na Av. Duque de Caxias, 1946. ....	51
Figura 11: Grande roçada e queimada em área da formação arenito Caiuá, entre Nova Esperança e São João do Caiuá, para formar um cafezal. Foto não datada. ....	57
Figura 12: Rancho do colono Ângelo Planas, em Maringá, no ano de 1945. ....	59
Figura 13: Homens contratados para o desmate em frente uma grande figueira-branca ( <i>Ficus</i> sp.).....	61
Figura 14: Gigantescos troncos de peroba retirada da região Norte do Paraná. Foto não datada.....	64
Figura 15: Mapa Fitogeográfico do Paraná delineado por Reinhard Maack em 1948. ....	65
Figura 16: Processo de devastação na cobertura florestal do Paraná no período de 1890 até 1990.....	66
Figura 17: Modelo de entendimento de Paisagem proposto por Bertrand. ....	85
Figura 18: Princípios de planejamento de manchas propostos com base na teoria da Biogeografia de Ilhas.....	101
Figura 19: Macrozoneamento da lei N. 632/06, que institui o Plano Diretor do município de Maringá - PR.....	110
Figura 20: Pontuações de qualificação de percepção ambiental dos entrevistados. ....	127
Figura 21: Imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, cores espectrais 3-2-1), georreferenciada e recortada dentro dos limites do município de Maringá-PR .....	140
Figura 22: Recorte do setor rural Norte do município de Maringá-PR (área rural Norte) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 06/08/1990.....	141
Figura 23: Recorte do setor rural Norte do município de Maringá-PR (área rural Norte) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 24/09/2008.....	142
Figura 24: Recorte do setor rural Sul do município de Maringá-PR (área rural Sul) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 06/08/1990.....	142

Figura 25: Recorte do setor rural Sul do município de Maringá-PR (área rural Sul) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 24/09/2008. ....	143
Figura 26: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 06/08/1990, com delimitação da zona rural no setor Norte do município de Maringá-PR .....	144
Figura 27: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, com delimitação da zona rural no setor Norte do município de Maringá-PR .....	145
Figura 28: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 06/08/1990, com delimitação da zona rural no setor Sul do município de Maringá-PR .....	147
Figura 29: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, com delimitação da zona rural no setor Sul do município de Maringá-PR .....	147
Figura 30: Classificação de prioridade para conservação dos fragmentos gerais do setor rural Norte de Maringá.....	156
Figura 31: Classificação de prioridade para conservação dos fragmentos gerais do setor rural Sul de Maringá.....	157
Figura 32: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral, respectivamente para os fragmentos "fonte" 29 e 54. ....	160
Figura 33: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral, respectivamente para os fragmentos "fonte" 89 e 120.....	160
Figura 34: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral para o fragmento "fonte" 145.....	161
Figura 35: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza, respectivamente para os fragmentos "fonte" 29 e 54.....	172
Figura 36: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza, respectivamente para os fragmentos "fonte" 89 e 120.....	172
Figura 37: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza do fragmento "fonte" 145. ....	172
Figura 38: Quantidade de espécies por categoria sucessional nos fragmentos "fonte" ..	173
Figura 39: Limites dos fragmentos "fonte" da área rural do município de Maringá e o aspecto do uso do solo e fragmentação florestal no entorno, englobando municípios confrontantes. ....	177
Figura 40: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 29.....	239
Figura 41: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 54.....	239
Figura 42: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 89.....	240
Figura 43: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 120 no estágio médio alterado da sucessão vegetal.....	241
Figura 44: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 120 no estágio inicial arbóreo da sucessão vegetal. ....	241
Figura 45: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 145 no estágio médio alterado da sucessão vegetal.....	242

Figura 46: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 145 no estágio inicial arbóreo da sucessão vegetal. ....	242
Figura. 47: Trecho do fragmento "fonte" 29 em terreno declivoso e rochoso .....	244
Figura. 48: Trecho do fragmento "fonte" 29 e estrada rural de acesso .....	244
Figura. 49: Clareira com lianas abundantes em meio ao fragmento "fonte" 29 .....	244
Figura. 50: Clareira em região de borda do fragmento "fonte" 29 .....	244
Figura. 51: Clareira em borda do fragmento "fonte" 29 .....	245
Figura 52: Córrego afluente do Rio Pirapó, na divisa do fragmento 29 .....	245
Figura.53: Descarte de lixo tóxico em borda do fragmento 29 .....	245
Figura 54: Descarte de lixo em borda do fragmento 39 .....	245
Figura 55: Trecho do fragmento "fonte" 54 .....	246
Figura 56: Borda do fragmento 54 .....	246
Figura 57: Trecho de borda do fragmento 54 .....	246
Figura 58: Clareira em trecho de borda do fragmento 54.....	246
Figura 59: Estrada rural que corta o fragmento 54.....	247
Figura 60: Tronco de <i>Gallesia integrifolia</i> , presente do fragmento 54 .....	247
Figura 61: <i>Aspidosperma polyneuron</i> , presente no fragmento 54.....	247
Figura 62: Trecho do fragmento 89.....	248
Figura 63: Trecho do fragmento 89 em área de construção de condomínio residencial.	248
Figura 64: Árvores emergentes no fragmento 89.....	248
Figura 65: Córrego Rems, presente em meio fragmento 89 .....	248
Figura 66: Erosão em Marge de córrego no fragmento 89 .....	249
Figura 67: Trecho da APP do fragmento 89 contendo espécies exóticas .....	249
Figura 68: Luminosidade na borda do fragmento 89.....	249
Figura 69: Característica de estrutura horizontal de floresta no estágio médio, no fragmento 89 .....	249
Figura 70: Trecho do fragmento 120 .....	250
Figura 71: Trecho do fragmento 120 .....	250
Figura 72: Trecho do fragmento 120 .....	250
Figura 73: Estrutura horizontal do fragmento 120, área de transição entre estágio inicial e médio .....	250
Figura 74: Trecho no estágio inicial no fragmento 120.....	251
Figura 75: Trecho no estágio inicial no fragmento 120.....	251
Figura 76: Trecho no estágio médio no fragmento 120 .....	251
Figura 77: <i>Peltophorum dubium</i> , presente no fragmento 120 .....	251
Figura 78: Trecho do fragmento 145, localizado em pesqueiro do município de Maringá .....	252
Figura 79: Trecho do fragmento 145 .....	252
Figura 80: Trecho do fragmento 145 .....	252
Figura 81: Clareira em meio ao fragmento 145 .....	252

Figura 82: Trecho no estágio inicial no fragmento 145.....	253
Figura 83: Aglomerado de <i>Leucena leucocephala</i> no fragmento 145.....	253
Figura 84: <i>Eucalyptus</i> sp. em meio fragmento 145 .....	253
Figura 85: Folha de <i>Ceiba speciosa</i> presente no fragmento 145.....	253
Figura 86: André Sampaio coletando dados .....	254
Figura 87: Maicon Nocchi, colaborador durante a coleta de dados.....	254
Figura 88: Maicon Nocchi, colaborador durante a coleta de dados.....	254
Figura 89: Anotação de dados em ponto amostral .....	254



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Parques e reservas florestais na área urbana de Maringá-PR.....	53
Tabela 2: Censos demográficos de Maringá com divisão da população rural e urbana...	54
Tabela 3: Índices e métricas da paisagem selecionados para a pesquisa.....	112
Tabela 4: Quantificação da cobertura florestal nos diferentes setores de Maringá-PR, baseada em imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, nas respectivas datas 06/08/1990 e 24/09/2008.....	149
Tabela 5: Divisão das propriedades do município de Maringá em pequenas, médias e grandes .....	150
Tabela 6: Classificação dos fragmentos florestais quanto ao tamanho na paisagem rural do setor Norte .....	154
Tabela 7: Classificação dos fragmentos florestais quanto ao tamanho na paisagem rural do setor Sul .....	154
Tabela 8: Pontos amostrais por fragmento florestal e suas devidas coordenadas UTM – SAD 69.....	158
Tabela 9: Lista de flora registrada considerando todos os levantamentos florísticos dos fragmentos “fonte”.....	163
Tabela 10: Espécies vegetais registradas nos fragmentos “fonte” que constam em listas de flora ameaçada ( <sup>1</sup> SEMA, 1995; <sup>2</sup> IUCN, 2011) e suas categorias (RR – rara; VU – vulnerável; EM – em perigo, CR <sup>2</sup> – criticamente ameaçada) .....	175
Tabela 11: Atributos gerais dos fragmentos “fonte”. .....	176
Tabela 12: Lista de flora do fragmento 29 .....	207
Tabela 13: Lista de flora do fragmento 54 .....	211
Tabela 14: Lista de flora do fragmento 89 .....	215
Tabela 15: Lista de flora do fragmento 120.....	219
Tabela 16: Lista de flora do fragmento 145.....	223
Tabela 17: Índices e métricas da paisagem calculados para cada fragmento do setor Norte no ano de 2008.....	231
Tabela 18: Índices e métricas da paisagem calculados para cada fragmento do setor Sul no ano de 2008 .....	233
Tabela 19: Classificação de prioridade de conservação dos fragmentos florestais da área rural do município de Maringá no ano de 2008.....	234

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais alterações na legislação referente ao Código Florestal.....	72
Quadro 2: Recomendações para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas .....	102
Quadro 3: Indicadores de conservação biológica selecionados .....	116
Quadro 4: Classificação de atributos gerais dos fragmentos "fonte". .....	177

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 <i>Da Definição da Questão-Problema e das Hipóteses .....</i>	18
1.2 <i>Justificativas .....</i>	19
1.3 <i>Objetivos .....</i>	20
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>21</b>
2.1 <i>Aspectos sócio-econômicos e caracterização da zona rural .....</i>	21
2.2 <i>Clima .....</i>	22
2.3 <i>Características Geológicas de Relevância e Solo .....</i>	23
2.4 <i>Vegetação.....</i>	24
<b>3 OCUPAÇÃO HISTÓRICA DO NORTE DO PARANÁ.....</b>	<b>26</b>
3.1 <i>A População Indígena e a devastação das florestas .....</i>	27
3.2 <i>Ocupação do Norte Velho.....</i>	35
3.3 <i>Ocupação do Norte Novo .....</i>	37
3.3.1 <i>Formação de Maringá.....</i>	48
3.4 <i>Desmatamento e Degradação Ambiental na Colonização do Norte Paranaense....</i>	56
<b>4 ASPECTOS GERAIS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL REFERENTE A PROTEÇÃO DE FLORESTAS NO NORTE DO PARANÁ .....</b>	<b>69</b>
<b>5 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A GEOGRAFIA .....</b>	<b>75</b>
<b>6 A PAISAGEM NA GEOGRAFIA E OS CONCEITOS DA ECOLOGIA DA PAISAGEM</b>	<b>81</b>
6.1 <i>Conceituando Ecologia da Paisagem .....</i>	86
6.2 <i>Estrutura da Paisagem .....</i>	88
6.2.1 <i>Matriz .....</i>	88
6.2.2 <i>Mancha ou Fragmento.....</i>	89
6.2.3 <i>Corredores.....</i>	89
6.3 <i>Fragmentação Florestal e os efeitos sobre a biodiversidade.....</i>	93
6.3.1 <i>Principais fenômenos biológicos em fragmentos florestais.....</i>	95
6.3.2 <i>Principais fatores que afetam a dinâmica ecológica em fragmentos florestais</i>	97
6.3.3 <i>Princípios básicos para conservação da biodiversidade em uma paisagem...100</i>	
<b>7 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>104</b>
7.1 <i>Materiais Utilizados .....</i>	104
7.2 <i>Qualificação da Percepção Ambiental dos Pioneiros de Maringá-PR.....</i>	105
7.3 <i>Processamento das Imagens e cálculo de índices e métricas da paisagem.....</i>	108
7.4 <i>Qualificação dos Remanescentes (fragmentos) florestais .....</i>	113
7.5 <i>Levantamentos Florísticos.....</i>	118
<b>8 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>122</b>
8.1 <i>Percepção ambiental .....</i>	122
8.1.1 <i>Caracterização dos entrevistados (pioneiros).....</i>	122
8.1.2 <i>Caracterização das propriedades rurais (colonização) .....</i>	123

8.1.3 Utilidade e proteção dos recursos naturais e florestas nas propriedades .....	124
8.1.4 Qualificação da Percepção Ambiental dos Pioneiros .....	126
8.2 Delimitação do município nas imagens de satélite .....	140
8.3 Determinação da área de ocupação dos remanescentes florestais na zona rural de Maringá de 1990 até 2008.....	143
8.3.1 Classificação e análise dos setores Norte e Sul .....	144
8.4 Análise da paisagem e qualificação dos fragmentos florestais com o uso de índices e métricas da paisagem. ....	151
8.5 Qualificação dos fragmentos "fonte".....	157
8.5.1 Amostragem do levantamento florístico .....	157
8.5.2 Florística dos fragmentos "fonte" .....	162
8.5.3 Avaliação dos atributos para qualificação dos fragmentos "fonte".....	174
<b>9 CONCLUSÕES .....</b>	<b>180</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS: PIONEIROS .....</b>	<b>198</b>
<b>APÊNDICE B – Ficha de Avaliação Ecológica Rápida (AER) .....</b>	<b>204</b>
<b>APÊNDICE C – LISTAS DE FLORA DOS FRAGMENTOS "FONTE".....</b>	<b>206</b>
<b>APÊNDICE D – Mapa com localização de trasectos, trilhas, pontos amostrais e estágios sucessionais nos fragmentos "fonte" .....</b>	<b>227</b>
<b>APÊNDICE E – Qualificação dos Fragmentos – Índices, métricas e pontuações por fragmento florestal .....</b>	<b>230</b>
<b>APÊNDICE F – Gráficos de Frequência Absoluta por fragmento "fonte" .....</b>	<b>238</b>
<b>APÊNDICE G – Registro Fotográfico .....</b>	<b>243</b>
<b>ANEXO A – Documentação sobre a ideologia "ruralista" e o repúdio de entidades e cientistas ao Novo Código Florestal .....</b>	<b>255</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A tese em questão vem dar continuidade aos trabalhos sobre a flora do município Maringaense que almejamos alcançar, pois durante o mestrado formalizamos vários estudos voltados a arborização das vias públicas de Maringá, consolidando uma pesquisa exaustiva e abrangente dessa vegetação urbana. Com esse estudo visamos sair da área urbana e constituir um estudo também abrangente e elucidante sobre a vegetação (flora) ainda existente na área rural do município, formando assim uma visão geral sobre a flora do município. Apesar de nitidamente ser uma pesquisa geográfica, contendo uma análise de toda a paisagem e de questões humanas, se constituí também de metodologias consolidadoras muito empregadas dentro da engenharia florestal (graduação do doutorando) e da agronomia (graduação do orientador).

O bioma Mata Atlântica, no qual se inserem vários ecossistemas florestais, apresenta altos índices de biodiversidade e de endemismo, mas encontra-se em situação crítica de alteração de seus ambientes, já que seus domínios hoje abrigam 70% da população brasileira, além das maiores cidades e os mais importantes pólos industriais do Brasil. De acordo com dados recentes do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, o bioma está reduzido a apenas 7,26% do que existia originalmente no Brasil (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2009).

No Paraná a área de abrangência do bioma Mata Atlântica engloba mais de 80% do território do Estado, e se constitui de distintas unidades fitogeográficas (ecossistemas florestais): Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Seca do Rio Paraná), além das formações não florestais Estepes e Savanas (Campos gerais) (RODERJAN, GALVÃO, et al., 2002). Originalmente a cobertura predominantemente era florestal, ocupando aproximadamente 84% da área do Estado, sendo o restante ocupado pelas formações campestres. Algumas décadas de

exploração intensa e contínua foram suficientes para modificar esta paisagem. O processo de devastação, ocasionado pela ocupação antrópica, acabou por reduzir a cobertura florestal nativa do Estado para 10,53% do que havia originalmente, considerando o período de análise do ano de 2005 até 2008 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2009).

Todos os ecossistemas florestais encontrados no Paraná foram degradados. Restando aproximadamente 0,8% da cobertura original do Paraná com Floresta Ombrófila Mista (CASTELLA e BRITZ, 2004), cerca de 2% da cobertura da Floresta Estacional Semidecidual (WILLIS, 1979; BIERREGAARD e LOVEJOY, 1988; DURIGAN et al, 2000) e cerca de 7,73% da Floresta Ombrófila Densa (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2009). Estima-se que esses percentuais sejam ainda menores atualmente, pois os estudos dessas coberturas (citados acima) já se encontram desatualizados e os desmatamentos apesar de terem sido reduzidos continuam acontecendo.

A Floresta Estacional Semidecidual (FES) foi o ecossistema florestal mais rápida e extensamente devastado no Estado do Paraná e em toda a sua área de ocorrência natural, que compreende parte dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Bahia e Espírito Santo e de países vizinhos, como o Paraguai e a Argentina. A expansão da atividade agrícola iniciada no Norte do Paraná a partir de 1920, em função da boa fertilidade do solo, trouxe a devastação da Floresta Estacional Semidecidual, que rapidamente foi reduzida a pequenos e esparsos fragmentos florestais. Dos fragmentos remanescentes, poucos têm área representativa e encontram-se preservados. Um dos principais problemas ocasionados por esta fragmentação intensa é a extinção de espécies, que tem sido frequentemente documentada no Brasil e no mundo (WILLIS, 1979; BIERREGAARD e LOVEJOY, 1988; DURIGAN et al, 2000).

Maringá foi um dos municípios que teve sua área florestal mais devastada, estando atualmente entre os municípios com menor área

florestal do Estado, com apenas 3% de sua cobertura original de florestas nativas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2009).

Segundo Fernandez (2000), a fragmentação resulta em grande modificação ambiental do local e grave perda de diversidade. “Uma população pequena demais pode não ser viável em longo prazo, ou seja, pode sofrer um risco de extinção muito grande, mesmo que o ambiente não seja mais alterado e que não se faça nada contra ela” (FERNANDEZ, 2000, p. 63). As espécies arbóreas da floresta tropical são exemplos clássicos de organismos que se tornam ecologicamente extintos muito antes do último indivíduo remanescente desaparecer (LOVEJOY, BIERRGAARD, et al., 1983).

Pode-se entender um fragmento florestal como sendo uma unidade física da paisagem, ou seja, um elemento fundamental de estudo para o entendimento da paisagem como um todo. Para se fazer o estudo da paisagem com toda sua heterogeneidade e tipos de abordagens (geográficas e ecológicas) entra-se em uma área de conhecimento intitulada de ecologia de paisagem (METZGER, 2001).

A ecologia de paisagem surge como um conhecimento emergente, porém, o geógrafo alemão Alexander Von Humboldt, no século XIX, já registrava a paisagem como característica total de uma região. O termo ecologia de paisagem foi empregado pela primeira vez pelo biogeógrafo Carl Troll (1899/1975), mostrando que essa área do conhecimento vem se definindo há muito tempo (METZGER, 2001).

Atualmente vários estudos em ecologia de paisagem têm maior aplicabilidade e agilidade, pois os recursos tecnológicos colaboram na obtenção de dados e informações; comumente utiliza-se imagens de satélite, fotografias aéreas, técnicas de geoprocessamento e outros. Esse arcabouço técnico traz subsídios tanto para o estudo das interações (reflexo/consequência) do homem com o ambiente, quanto para compreender os processos ecológicos nas paisagens e suas unidades e elementos. A aplicação da ecologia de paisagem está relacionada com o

planejamento da ocupação territorial, incluindo paisagens naturais e culturais, no manejo de recursos naturais e na conservação da diversidade biológica (METZGER, 2001).

A maioria dos estudos em fragmentos florestais (remanescentes florestais) é direcionada para a descrição florística e fitossociológica, ou seja, estudos voltados para a área biológica. As inter-relações e dinâmicas destes fragmentos na paisagem estão ainda em um processo inicial de estudo, ou seja, cada vez mais se espera por pesquisas com esse foco. Estudos sobre a situação das florestas que restaram são importantes para visualizar a gravidade desse problema ambiental e de como traçar diretrizes políticas e projetos para mitigar e compensar esses danos ambientais, assim como para restaurar os ecossistemas. São poucos os registros históricos detalhados das espécies vegetais e animais que existiam antes de toda expansão urbana e das atividades agrosilvipastoris, ou seja, estudos dos remanescentes florestais se tornam cruciais para futuras comparações científicas e quantificações das perdas ambientais (MATOS, 2006).

Nesse contexto, a presente tese vem preencher uma lacuna de estudar e analisar o processo de degradação da Floresta Estacional Semidecidual, focando seu estudo na área rural do município de Maringá. Os resultados irão colaborar para um entendimento maior de como todo o processo de devastação vem ocorrendo e no direcionamento de ações e medidas para a melhora da qualidade ambiental na paisagem deste município.

### **1.1 Da Definição da Questão-Problema e das Hipóteses**

A questões centrais que se colocam no desenvolvimento da presente tese são: quais os motivos que levaram ao desmatamento da região? Qual a situação da paisagem florestal da área rural do município de Maringá atualmente?

Na busca de respostas ao questionamento acima, foram delineadas as seguintes hipóteses:



- O desmatamento e a degradação florestal nos primórdios da colonização de Maringá, originaram-se sob a égide da “necessidade” de se desmatar para implantar a agricultura, estabelecendo uma cultura que se estendeu ao longo do tempo.
- O conhecimento geral sobre a percepção ambiental atual dos pioneiros, que foram responsáveis por boa parte do desmatamento ocorrido, é fundamental para entender se existe evolução nas concepções ambientais de pessoas que estiveram diretamente envolvidas em processos de degradação.
- A área de remanescentes florestais nativos no município de Maringá continua a diminuir devido a não recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RL), assim como a degradação causada pelos impactos dos empreendimentos rurais na região.
- Devido ao efeito de borda e à alta contaminação dos remanescentes florestais do município por espécies exóticas invasoras, assim como a ineficácia de planos e projetos de recuperação, aliados a outros fatores ecológicos, apenas o tamanho, forma e índices de paisagem analisados por imagens de satélite sobre esses remanescentes não são suficientes para determinar os fragmentos de maior valor ecológico (prioritários para a conservação).

## **1.2 Justificativas**

A presente pesquisa se justifica:

- pela importância de se ter estudos que colaborem no diagnóstico da situação ambiental da paisagem do município de Maringá;
- pelo subsídio que oportuniza ao planejamento na execução de ações que colaborem com a manutenção da biodiversidade e conservação dos recursos naturais.

### **1.3 Objetivos**

#### *Objetivo Geral*

Analisar o processo e o histórico de degradação da Floresta Estacional Semidecidual e o estado de conservação dos fragmentos florestais na paisagem da área rural do município de Maringá, Paraná.

#### *Objetivos Específicos*

- Caracterizar, através de dados secundários, o histórico de degradação da Floresta Estacional Semidecidual no município de Maringá-PR;
- conhecer, através do uso de questionários, a percepção ambiental dos pioneiros em relação a conservação das florestas;
- determinar a área de ocupação dos remanescentes florestais e da matriz na paisagem da área rural do município de Maringá, no período de 1990 a 2008;
- desenvolver e testar um protocolo de avaliação de remanescentes florestais da região que possa indicar os remanescentes prioritários para conservação e assim estabelecer ferramenta para determinações de políticas públicas de conservação:
  - quantificar e qualificar, através da análise de índices de paisagem, os fragmentos florestais da área rural do município de Maringá;
  - caracterizar as fisionomias e a florística dos principais fragmentos florestais existentes na área rural do município de Maringá;
  - classificar os principais fragmentos florestais em relação ao seu estado de conservação, seguindo as teorias e os princípios gerais da biologia da conservação, definindo indicadores e suas importâncias (pesos).

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Maringá (Figura 1) possui uma área de 489,76 km<sup>2</sup>, localiza-se na Região Sul do Brasil, região Norte Central Paranaense, mais precisamente no terceiro Planalto, entre as coordenadas 23°25'S e 51°57'O, sendo cortado ao Sul pela linha imaginária do Trópico de Capricórnio (BARROS, et al., 2004).

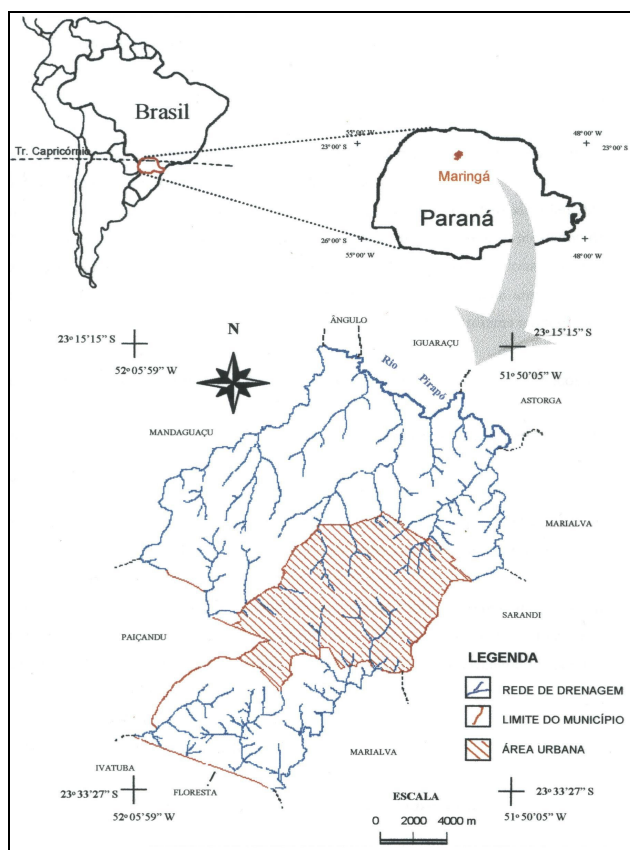


Figura 1 – Mapa com a localização do município de Maringá-PR  
Fonte: Barros et al. 2004.

### 2.1 Aspectos sócio-econômicos e caracterização da zona rural

Segundo o Censo Demográfico de 2010, a população estimada para o município de Maringá era de 357.117 habitantes, sendo que 97,80% da população habitava a área urbana e 2,2% a zona rural (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Segundo dados de levantamento rural realizado pelo IBGE no ano de 2008 (dados que atualmente estão sendo atualizados), a pecuária é pouco representativa, sendo que em 2008 haviam apenas 6.403 cabeças de gado bovino e 20.590 cabeças de suínos. As lavouras permanentes não

tiveram muito destaque, podendo ser citadas as produções de 2008 dos plantios de banana, com 1.700 toneladas; dos plantios de café com 949 toneladas; e de laranja com 980 toneladas. Dentre as lavouras temporárias se destacaram a soja com 64.625 toneladas; o milho com 75.534 toneladas; e a cana-de-açúcar com 110.160 toneladas produzidas (valores de produção do ano de 2008). A produção de lenha foi pequena, em 2008 chegou a 3.800 m<sup>3</sup>. A produção de madeira em tora em 2008 foi de 8.650 m<sup>3</sup> (IBGE, 2010).

De acordo com dados de levantamento feito no ano de 2006 (dados em atualização pelo IBGE) a zona rural de Maringá possuía 827 propriedades, ocupando uma área de 28.422 hectares, correspondente a cerca de 58% da área total do município. Desse total de propriedades 725 eram de proprietários individuais, ocupando 18.397 ha (38% da área do município); 79 eram de condomínios, consórcio ou sociedades de pessoas, e ocupavam uma área de 8.026 ha (16% da área do município); 5 eram de sociedades anônimas ou por cotas de responsabilidade limitada e ocupavam 1.690 ha (3% da área do município); 8 eram de instituições de utilidade pública e ocupavam 62 hectares; 4 eram do governo (federal, institucional ou municipal) e ocupavam 182 ha; 2 eram de cooperativas e ocupavam 51 ha; e finalmente 4 eram de outra condição e ocupavam 13 ha (IBGE, 2010).

## **2.2 Clima**

O clima no município de Maringá, segundo a classificação de Köppen (1978), é do tipo subtropical Cfa, com verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas abundantes no verão.

O regime de precipitação pluviométrica de Maringá fica caracterizado como sazonal, com verão chuvoso e inverno seco. Ficam configuradas duas estações, sendo uma chuvosa, que se inicia em setembro com ligeira queda em novembro, crescendo novamente a partir de dezembro, e outra seca apresentando seu início em maio, sendo mais acentuada em agosto. A precipitação média anual varia de 1300 até 2100 mm (NEGRÃO, 2008).

No período de 1980 a 1998 a direção predominante dos ventos foi Nordeste e soprando durante todos os meses do ano, ficando associada a massa tropical antártica. Em segundo plano, estão os ventos de Leste. Os ventos de Sudeste, Sudoeste e Sul manifestam-se com maior frequência durante os meses de outono e inverno, isso devido a entrada de sistemas frontais associados a massa atlântica. Os ventos de Norte, Noroeste (associados a massa tropical continental – quente e seca) e Oeste caracterizam-se pela menor frequência (ANJOS, 2000).

### **2.3 Características Geológicas de Relevo e Solo**

A geologia da área estudada caracteriza-se por ter origem nos derrames basálticos da Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento, capeados a oeste pelos arenitos da Formação Caiuá, Grupo Bauru (BARROS et al. 2004).

O município de Maringá possui relevo predominantemente suave ondulado, com altitudes variando entre 500 e 600 m (BARROS et al. 2004). De acordo com Paiva (2009) cerca de 70% do município está entre as cotas altimétricas de 420 a 540 metros, 15% estão abaixo de 420 metros e 15% estão acima de 540 metros.

Os solos mais comuns na região de Maringá são o Nitossolo eutrófico, o Latossolo eutrófico e distrófico e os Neossolos Litólicos (BARROS et al. 2004). Importante ressaltar que os Nitossolos estão entre os solos mais férteis do mundo e englobam grande parte do município.

O município está localizado entre as bacias hidrográficas dos rios Ivaí (afluente do Rio Paraná) e Pirapó (afluente do Rio Paranapanema), e é drenado pelos rios: Pirapó (abastecimento da cidade), Camapuã, Mandacaru, Centenário, Morangueira e Maringá (ANJOS, 2000).

A zona urbana está localizada em um espigão central no sentido E-W, o que resulta em rede de drenagem organizada da seguinte forma: córregos que nascem ao Norte do espigão central deságuam no Rio Pirapó (Mandaguaçu, Osório, Isalto, Miosótis, Nazareth, Ibitinga e Ribeirão Maringá); córregos que nascem ao sul do espigão deságuam no Rio Ivaí

(Borba Gato, Nhanguaçu, Burigui, Cleópatra, Moscados e Merlo). Todos esses córregos são de volume e de dimensões reduzidas (BORSATO, 2004).

## 2.4 Vegetação

De acordo com o delineamento de Maack (1968) e adotando o Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação da Vegetação Brasileira, proposto por Veloso et al. (1991), o município de Maringá enquadra-se na região fitogeográfica denominada Floresta Estacional Semidecidual (FES). Devido ao relevo possui uma fisionomia vegetal classificada como de formação Submontana.

A FES tem sua fisionomia condicionada pela dupla estacionalidade climática. Uma estação tropical com intensas chuvas de verão seguidas por estiagens e outra estação subtropical com período seco moderado (até 2 meses) e com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno (IBGE, 1992). Neste tipo florestal, a porcentagem de árvores caducifólias situa-se entre 20 a 50 % das espécies. As Florestas Estacionais Semidecíduais constituem-se, geralmente, de indivíduos arbóreos perenifólios até decíduos, com até 30 m de altura, sem formar cobertura superior contínua. Também existem os elementos arbustivos, lianas e epífitas, sendo esta última em menor quantidade quando comparada às florestas ombrófilas (LEITE e KLEIN, 1990).

A Floresta Estacional Semidecidual caracteriza-se pelo dossel irregular com indivíduos emergentes que podem alcançar até 35 m. No estrato superior destacam-se *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Tabebuia heptaphylla* (ipê-roxo), *Gallesia integrifolia* (pau-d'alho), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim), *Peltophorum dubium* (canafístula), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Parapiptadenia rigida* (gurucaia), *Anadenanthera colubrina* (monjoleiro), *Machaerium stipitatum* (sapuva) e *Apuleia leiocarpa* (grápia), entre outras. Os estratos dominados são caracterizados por espécies como *Guarea macrophylla* (baga-de-morcego) e *Chrysophyllum gonocarpum* (caxeteira). São

comuns as descontinuidades do dossel formando clareiras colonizadas por taquarais (*Merostachys* spp e *Chusquea* spp) (MAACK, 1968; LEITE; KLEIN, 1990; RODERJAN et al., 2002).

### 3 OCUPAÇÃO HISTÓRICA DO NORTE DO PARANÁ

O Estado do Paraná teve o início de sua colonização efetiva (reocupação sobre povos indígenas) iniciado na segunda metade do século XVII. Esta etapa da colonização se deu englobando boa parte da região centro-sul do Estado, que foi intitulada de região do Paraná Tradicional. Uma segunda etapa da colonização ocorreu fortemente na região Norte do Estado, somente a partir de 1920, e uma terceira etapa na região sudoeste, a partir de 1940 (SERRA, 1992).

A região Norte do Paraná possui estudos arqueológicos que comprovam a existência de diferentes populações humanas habitando a região continuamente há cerca de 7 mil anos (NOELLI e MOTA, 1999).

O povoamento de colonização inicial, já tentando o domínio sobre os povos indígenas que habitavam o Norte do Paraná, teve início no século XVII, por meio dos Jesuítas que ali instalaram várias missões. Esses povoamentos não tiveram vida longa, pois no fim do século XVII estavam essas Missões inteiramente aniquiladas pelas incursões dos Bandeirantes paulistas, que expulsaram índios e Jesuítas para a margem direita do Paraná (MÜLLER, 2007).

Foi somente em meados do século XIX que se processou a retomada da colonização do Norte do Paraná. Foi fundada a Colônia Militar de Jataí e os aldeamentos de São Pedro de Alcântara e São Jerônimo da Serra. A Colônia foi fundada em 1855, na margem direita do rio Tibagi, no ponto em que este começa a ser navegável. Era ligada a Curitiba por uma estrada em péssimas condições. A Colônia tinha por função estabelecer ligação com o Mato Grosso, agindo como posto militar avançado de proteção dessa vasta área (MÜLLER, 2007). Porém, esses núcleos de colonização não tiveram nenhum sucesso do ponto de vista econômico e ocupacional (BRAGUETO, 2007).

Após esses frustrados inícios de colonização do Norte do Paraná iniciaram-se novos processos, mais eficientes e que se distinguem em três



fases de colonização, caracterizadas por três regiões: Norte Velho, Norte Novo e Norte Novíssimo (SERRA, 1992) (Figura 2).

O foco da presente pesquisa foi direcionado às regiões do Norte Velho e Norte Novo, pois são as que se constituem até a época da formação do município de Maringá. Deste modo, são as regiões de maior influência histórica para o intuito do estudo da degradação das florestas no município de Maringá.

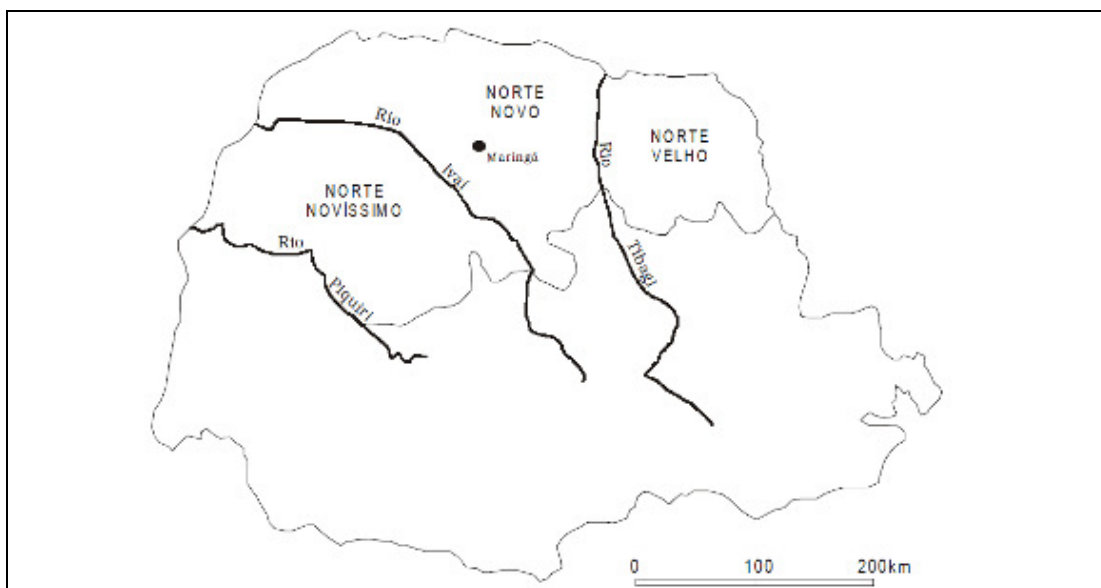


Figura 2 – Regiões das três fases da colonização da região Norte do Paraná  
Fonte: Companhia Melhoramento Norte do Paraná, 1975 / Adaptado por Marques, 2004

### 3.1 A População Indígena e a devastação das florestas

Atualmente o que mais se aceita sobre a chegada dos primeiros homens a América é que esses tenham vindo principalmente de duas correntes migratórias de homens caçadores-coletores. Uma vinda pelo estreito de Bering adentrando a América do Norte e depois a América do Sul e outra vinda pelos oceanos, com habitantes principalmente da polinésia. De qualquer forma quando colonizadores de Portugal chegaram a nossa terra aqui já existiam povos pré-históricos e indígenas que se espalhavam por todo território.

[...] de todos os continentes tropicais, a América do Sul foi o último a ser invadido pelo homem, e o domínio humano de suas florestas foi muito menos intenso e duradouro que o da Ásia, África e Austrália. Por isso, o europeus em seu Novo Mundo encontraram uma natureza mais pura que a de outros pontos dos trópicos e, assim, uma parte muito maior

do processo de degradação ocorreu em uma era de registros escritos. A América do Sul é, portanto, o campo de batalha mais recente para o historiador florestal, no qual todos os que tombaram ainda jazem insepultos e os vencedores ainda vagueiam por toda parte, saqueando e incendiando o entulho (DEAN, 1996, p. 23).

Em Maringá a história não foi diferente, pois como constata diversos sítios arqueológicos presentes nos municípios de Maringá, Sarandi e Mandaguari, os primeiros habitantes da região de Maringá não foram caboclos, nem jesuítas, nem militares, mas sim povos indígenas (NOELLI e MOTA, 1999).

Existem atualmente três etnias de índios no Estado do Paraná: Guaraní, Kaingang e Xetá, que perfazem uma população aproximada de 10.375 índios (FUNAI, 2010). No passado antes da reocupação europeia no Paraná, também estava presente uma outra etnia intitulada Xokleng, que hoje é inexistente no território do Estado.

Os vestígios arqueológicos constata que entre 7.000 e 2.000 anos atrás, uma população pré-histórica de caçadores-coletores, chamada de Tradição Humaitá, formou os prováveis primeiros habitantes de todos os Estados sul-brasileiros, assim como, de regiões vizinhas como o Paraguai e Argentina. No Paraná as primeiras populações indígenas a ocuparem o território, iniciando esta ocupação pelo Norte do Estado, foram os Xokleng e Kaingang, ambos provavelmente tiveram contato com a população Tradição Humaitá e acabaram por provocar a retirada desses do território Paranaense. Os Guaranis chegaram mais tarde vindos das bacias dos rios Madeira e Guaporé, e como eram mais populosos e organizados acabaram por retirar e mudar os Xokleng e os Kaingang de suas áreas originais no noroeste paranaense para o centro-sul e litoral do Paraná. A população Xetá ou Botocudos, também habitava o Paraná, porém, sobre essa se tem poucos estudos e restam menos de 10 remanescentes populacionais, mas comprovadamente essa habitou regiões em proximidade do rio Ivaí (NOELLI e MOTA, 1999).

Os territórios que envolvem Maringá vêm sendo continuamente habitados por diferentes populações

humanas há cerca de 7.000 anos, de acordo com os vestígios materiais mais antigos encontrados pelos arqueólogos. Entretanto, se considerarmos a cronologia dos territórios vizinhos que foram ocupados em épocas anteriores, é provável que ainda venham a ser obtidas datas que poderão atestar a presença humana em períodos mais recuados, podendo alcançar até 11.000 ou 12.000 anos atrás. Se compararmos a duração dos períodos de ocupação das diversas populações que viveram neste território, veremos que os 50 anos de Maringá são ínfimos em relação aos mais de 2.000 anos de presença Guarani, Xokleng ou Kaingang. Menos significativos, ainda, se comparados aos 7.000 anos da presença da população que os arqueólogos denominaram de "tradição Humaitá" (NOELLI e MOTA, 1999, p. 5).

De acordo com Battistelli (1997) existem cinco comunidades indígenas homologadas e demarcadas atualmente no Norte do Paraná: Apucarantina (Município de Londrina), com predomínio da etnia Kaingang; São Jerônimo (Município de São Jerônimo da Serra), com predomínio de Guarani; Barão de Antonina (Município de São Jerônimo da Serra), com predomínio de Kaingang; Laranjinha (Município de Santa Amélia), com predomínio de Guarani; e Pinhalzinho (Município de Tomazina) com predomínio de Guarani. Nenhuma tem predomínio Xetá, estando estes dispersos dentre as outras etnias. De acordo com a Funai (2010), uma reserva nas proximidades dos municípios de Douradina e Tapira, que será intitulada Xetá, com predomínio desta etnia, localizada nas margens do Rio Ivaí está em processo de criação. Em todas essas comunidades esses índios vivem da lavoura de subsistência, trabalho braçal, principalmente em fazendas vizinhas das reservas, e da venda de artesanatos.

Por todo Brasil essas populações indígenas sofreram perdas culturais, de auto-estima, e principalmente populacionais, pois morriam com facilidade infectados por doenças trazidas pelos invasores, além das chacinas, escravidão e maus tratos que acabaram por sofrer. De acordo com a FUNASA (2000), em uma estimativa considerada pouco fidedigna por falta de dados, existiam em todo Brasil por volta do século XVI aproximadamente 5 milhões de índios, que hoje de acordo com a FUNAI (2010) constituem cerca de 460 mil índios, distribuídos em 225

sociedades indígenas, que perfazem menos de 0,25% da população brasileira. Cabe esclarecer que este dado populacional considera tão-somente aqueles indígenas que vivem em aldeias, havendo estimativas de que, além destes, há entre 100 e 190 mil vivendo fora das terras indígenas, inclusive em áreas urbanas. Há também 63 referências de índios ainda não-contatados, além de existirem grupos que estão requerendo o reconhecimento de sua condição indígena junto ao órgão federal.

No Paraná também fica constatada toda uma violência e destruição dos povos indígenas:

[...] Desde o século XVI existem relatos sobre a região e seus habitantes indígenas. Nos séculos seguintes, várias expedições de exploração percorreram o interior e produziram relatos detalhados de vários de seus aspectos. Lendo esses relatos, verifica-se que as invasões e conquistas das terras indígenas sempre foram intencionais e marcadas pela violência, em contraste com a idéia que se quer passar ao grande público sobre uma "colonização pacífica e harmoniosa" (MOTA e NOELLI, 1999, p. 50).

A diferença cultural entre os índios e os colonizadores era brutal e dificilmente os europeus conseguiam respeitar a cultura e tradições de um povo que era considerado selvagem e pouco evoluído. Tudo que vinha deles era tido como arcaico.

É importante dizer que não há uma continuidade étnica e cultural entre os maringaenses e as populações pré-históricas e indígenas que viveram onde atualmente se encontram os limites do município. Para existir Maringá e o "Norte do Paraná", foi necessário expulsar, destruir e confinar as populações indígenas que viviam nessas regiões (NOELLI e MOTA, 1999, p. 6).

Relatos de Thomas P. Bigg-Wither entre 1872 e 1875 passando por regiões do vale do Ivaí demonstram como estrangeiros viam os índios e sua forma de vida.

Thomas P. Bigg-Wither foi um engenheiro inglês que veio ao Brasil integrar um grupo de expedicionários contratados pela Paraná and Mato Grosso *Survey Expedition*. O intuito da empresa era projetar uma grande

estrada de ferro ligando os oceanos Atlântico e Pacífico, passando pelo Norte do Paraná. Bigg-Wither passou bastante tempo nas florestas do Paraná, principalmente no Norte, onde pode relatar em livro suas experiências e percepções. Em seus relatos fala sobre o encontro com índios Kaingang (Coroados) e Xetá (Botocudos). Os Xetá (Figura 3) eram vistos como mais selvagens e pouco amigáveis, já os Kaingang (Figura 4) eram mais simpaticantes e pacíficos para com os novos colonizadores.

Os Xetá (Botocudos) são descritos como extremamente hábeis em subir em árvores, podendo chegar ao topo de árvore de mais de 30 metros em minutos, altamente focados na sobrevivência na vida na floresta e pouco interessados nas novidades trazidas pelos novos colonizadores.

Era estranho ver os botocudos no acampamento, a andarem de um lado para o outro, com um olhar sombrio e baixo, parado de vez em quando para apanhar do chão algum fragmento de alimento que deixavam cair, sem mostrarem outra qualquer curiosidade ou admiração pelas coisas estranhas que os cercavam (BIGG-WITHER, 1974, p. 304)

Relatos mostram que os Kaingang se mostram mais interessados, porém, com dificuldades de adaptação a nova cultura que lhes era imposta. Todos os relatos sugerem uma vida de vínculo muito grande com a floresta. Abaixo estão alguns relatos que demonstram como eram vistos os índios por olhos ingleses e colonizadores.

Os traços característicos pareciam muito feios. Os olhos algo oblíquo, como os do chinês. A testa baixa e inclinada para trás, com rugas horizontais. O nariz largo e chato, a boca grande e disforme. A expressão do rosto nos adultos era vazia e parecia indicar muito pouca inteligência. A cor da pele era um tipo de castanho chocolate.[...] As crianças ao contrário dos pais pareciam inteligentes, vivas e aproveitáveis. Respondiam com alegria a todas as nossas brincadeiras e foi, fazendo-as saltar e empurrar uma às outras, para apanhar os vinténs jogados, que proporcionamos aos velhos e moços o melhor divertimento. Um apito de metal que eu soprava os entretinha enormemente. Quando por fim, o dei de presente à mulher que me pareceu ser a esposa do cacique, a felicidade

daqueles aborígenes pareceu atingir o auge (BIGG-WITHER, 1974, p. 141).

[...] Embora compreenda alguma coisa sobre o valor do dinheiro como meio de troca, a inteligência não lhes é suficiente para mostrar que uma nota de cem mil reis vale cem vezes uma nota de mil reis. Por conseguinte, quando vão vender os seus produtos, milho feijão, ou então peixe e caça na colônia, contam somente o número de notas que lhes é dado em troca, e não o seu valor. [...] Os índios percebem que são enganados pelos brasileiros, mas a ignorância não os ajuda a encontrar um remédio (BIGG-WITHER, 1974, p. 143).



Figura 3: Índio Botocudo (Xetá)  
Fonte: BIGG-WITHER, 1974, p. 283



Figura 4: Índio Kaingang em traje festivo (Coroado)  
Fonte: BIGG-WITHER, 1974, p. 283

Os Xokleng e Kaingang caçavam, coletavam e também tinham pequenas plantações em clareiras. Formavam grupos pequenos e apreciavam viver na floresta. Os Guaranis tinham populações grandes podendo em algumas aldeias terem mais de mil habitantes. Conforme a população ia crescendo nas aldeias ou por divisões políticas novas áreas eram ocupadas e grupos divididos. Também caçavam e coletavam, mas tinham a agricultura em clareiras mais intensa que as outras tribos (NOELLI e MOTA, 1999).

Especula-se que os antigos caçadores-coletores e povos indígenas utilizavam fogo para abertura de áreas em floresta e para ajudar na caça acuando animais. Com isso eles tinham um poder de degradação da floresta bastante eficaz, porém, o quanto isso foi impactante e o quanto destruiu é difícil determinar (DEAN, 1996).

Noelli e Mota (1999) afirmam que esses povos indígenas faziam grandes trilhas pela floresta e circulavam em áreas abrangentes, o que sugere que causavam uma devastação da floresta considerável. Sabe-se que os Guaranis utilizavam provavelmente a região de Maringá como de passagem entre tribos que ocupavam as proximidades do rio Ivaí e Pirapó, o que demonstram os grandes trajetos que eram feitos.

De maneira geral fica difícil de imaginar que esses povos conseguiriam uma destruição tão intensa e devastadora das floresta como foi a executada na reocupação do Norte do Paraná (colonização), a visão cultural sobre a floresta era muito diferenciada entre os indígenas e os colonizadores europeus, por falta de dados e pelos acontecimentos históricos, tudo referente a isto fica sendo especulação. Poucas certezas existem e muitos são os pontos polêmicos.

Com certeza as populações antigas causaram impactos e modificações de bastante importância na Mata Atlântica, pois em todos os outros continentes houveram grandes modificações da paisagem causadas por populações pré-históricas e indígenas. Mas no caso da América do Sul que foi o último continente descoberto pelos homens, o tempo de gerações de povos antigos executando suas técnicas exploratórias foi mais curto que em outras regiões, causando

provavelmente menos modificações na paisagem que em outras florestas tropicais do mundo (DEAN, 1996).

Considerando toda a Mata Atlântica (Bioma) existe uma possibilidade remota que esses povos tenham causado alguns impactos significativos, mas na região do Paraná isso não fica evidente, faltando muitos subsídios para demonstrar degradação realmente considerável da floresta na época. Especulações de que se esses povos tivessem maior tecnologia acabariam com a mesma ânsia por desenvolvimento, e que com isso chegariam a mesma degradação que assistimos no decorrer da história são hipóteses impossíveis de serem verificadas na prática.

A agricultura praticada por estes povos que habitavam o Paraná era itinerante, mas por um tempo mais longo que a cultura itinerante do café, ou seja, as áreas cultivadas acabavam sendo abandonadas por diversos motivos, solo enfraquecido e ataque de ervas daninhas, dando espaço para a regeneração natural, que devido às amplas áreas conservadas ao redor conseguia uma boa recuperação da floresta. Desta forma, essa lavoura itinerante era menos invasiva, porque imitava a escala natural de perturbações e, em vez de congelar permanentemente o processo de sucessão, o explorava de forma temporária. Desta forma, a floresta reocupava as áreas abandonadas formando florestas secundárias que reparavam o solo. Essas áreas abandonadas dificilmente eram reutilizadas em períodos curtos, pois em termos práticos esperar era aconselhável para isolar inteiramente o crescimento de ervas e restabelecer o equilíbrio entre pragas e seus predadores locais. O tempo exato de intervalo que era utilizado ainda não foi identificado por pesquisadores, mas estimativas levam a crer que era de vinte a quarenta anos (DEAN, 1996).

Esta metodologia de agricultura itinerante se assemelha ao que hoje tecnicamente se chama de manejo sustentável da floresta, onde talhões de floresta são determinados para utilização, e nestes são retiradas as árvores de maior valor comercial, após a utilização esses talhões demoram a ser novamente explorados, em média vinte anos, causando um processo de regeneração da floresta.



Além do fator de abandono da terra, dentro dessa agricultura itinerante, a caça, pesca e coleta não cessavam, e ainda não eram possível utilizar-se da domesticação de animais. Não se engaiolavam galinhas e nem se formavam pastos para grandes animais. Árvores de frutos carnosos, ou de propriedades medicinais, ou para uso artístico eram aproveitadas e muitas vezes plantadas nas áreas abandonadas (DEAN, 1996). Com isso é possível verificar mais motivos para acreditar que o método indígena de uso do solo causava uma maior sustentabilidade da floresta. Queimadas e derrubadas executadas para se ter essa agricultura itinerante obviamente devem ter causado um impacto considerável, principalmente com o crescimento demográfico da população indígena. Mesmo existindo intervalos longos para a reocupação de áreas cultivadas, provavelmente o tempo do intervalo não permitia a restauração plena da floresta.

Em relação ao Norte do Paraná considera-se que é pouco provável, que os impactos causados pelos povos pré-históricos e indígenas nesta floresta tenham sido muito efetivos, pois os relatos do estado da floresta na época mostram que o grau de modificação da paisagem pareceu pouco significativo. Através dos diversos relatos e descrições das florestas da região, pode-se considerar que antes da reocupação (colonização) o estágio sucessional é na maioria das vezes descrito como avançado, ou seja, caracterizando uma floresta primária.

### **3.2 Ocupação do Norte Velho**

A primeira fase (Norte Velho) cobre toda região a leste do Rio Tibagi até os limites com o Estado de São Paulo, que fica balizado pelo Rio Itararé. Inicia-se a partir de 1840 com a vinda de uma população constituída principalmente de mineiros e paulistas, que mais tarde se intensificou com a vinda de paranaenses vindos da região dos Campos Gerais (BRAGUETO, 2007). Nesta fase as principais cidades formadas foram: Jacarezinho, Cambará, Santo Antônio da Platina, Ribeirão Claro, Andirá, Bandeirantes e Cornélio Procópio.

O fluxo de mineiros era devido à fuga do alistamento militar para guerra do Paraguai e da pobreza que se estabelecera em Mina Gerais por causa da decadência da mineração (MONBEIG, 1957). Os paulistas vinham por estarem em proximidade e reconhecerem terras férteis na região.

A ocupação foi lenta, pois não haviam meios de transportes adequados e se estendeu até o início do século XX. Em princípio o cultivo predominante seria o café, mas como não havia ligação com o restante do Paraná e o acesso a São Paulo era por picadas, a cultura do café não se mostrou viável por um longo tempo. Portanto até aproximadamente 1920, não havia uma agricultura de mercado, predominando a plantação de algodão, arroz, feijão e fumo, e principalmente a criação de porcos (BRAGUETO, 2007).

A história começa a mudar em 1920, pois melhorias no transporte começam a acontecer, porém, de forma lenta. Em 1920, as terras ainda eram ocupadas principalmente por florestas, que cobriam 47,9% do total ocupado pelos estabelecimentos rurais. O percentual de 13,3% das áreas das fazendas eram ocupadas por cultivos, sendo 5,7% destas áreas destinadas ao café, o restante, apesar do censo da época não informar, provavelmente eram áreas para a criação de porcos e pastagens para bovinos (CANCIAN, 1981).

Se por um lado, a fertilidade do solo incentivava o processo de ocupação e a exploração cafeeira nas terras do Norte do Paraná, por outro, a má localização os freavam, na medida que, até os anos de 1920, os altos custos de produção e, a despeito do maior rendimento dos cafeeiros norte-paranaenses, restringiam ou até mesmo eliminavam a renda fundiária. Os custos de produção se elevavam a tal ponto, em função da deficiência da rede de transportes, que mesmo com uma produtividade muito maior do que a da cafeicultura paulista o agricultor não conseguia obter uma renda compensatória (BRAGUETO, 2007, p.158).

Vislumbrando melhorar o transporte e com isso a situação da produção do café no Norte do Paraná, os grandes fazendeiros da localidade, que almejavam produzir café em larga escala, procuraram

fazer melhorias para infra-estrutura da região, principalmente ferrovias e rodovias. No período de 1922 até 1925 conseguiram estender em 29 Km os trilhos da ferrovia Sorocabana, que antes chegava até Ourinhos e com a extensão chegou até Cambará, onde ficou parada por quatro anos por falta de recursos (BRAGUETO, 2007).

O problema do transporte e alocação das safras só seria solucionado com a continuação da ferrovia que estava estacionada em Cambará. Essa continuação aconteceu no final dos anos 1920, com capital inglês dando prosseguimento a ferrovia, pois os ingleses já demonstravam interesses nas terras do Paraná.

Devido a estas melhorias de acesso a ligação econômica e comercial do Norte do Paraná, na época, ficou totalmente vinculada ao Estado de São Paulo, muito mais que com o restante do Paraná (BRAGUETO, 2007).

### **3.3 Ocupação do Norte Novo**

“O processo de ocupação do chamado Norte Novo, aconteceu de uma maneira muito rápida (BRAGUETO, 2007, p. 162).

A região do Norte Novo estende-se do Rio Tibagi até o Rio Ivaí, as principais cidades fundadas nesta fase foram: Londrina, Maringá, Apucarana, Araongas e Paranaíba, Nova Esperança, Jaguapitã e Porecatu. A fase ocorre efetivamente no período de 1930 até o final da segunda guerra mundial em 1945 (VENÁ, 2007).

A colonização dessa região se deu principalmente através das glebas, ações e planejamentos da empresa *Parana Plantations Ltda.*, fundada em Londres em 1925 e comprada por empresários em 1944. Essa empresa abriu subsidiárias no Brasil como a Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP) e a Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná e organizou um projeto colonizador formando várias cidades e vendendo muitos lotes. Após 1944 a CTNP foi vendida a empresários brasileiros que deram continuidade ao empreendimento, mas alterando o nome para Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP), em 1958 (REGO, 2009).

No plano de colonização da Companhia formaram-se as cidades de Londrina (1932), Cambé (1932), Rolândia (1934), Arapongas (1935), Aricanduva (antiga Itambé, 1938), Apucarana (1938), Pirapó (1938), Jandaia (1938) e Mandaguari na fase britânica; e Marialva, Sarandi e Maringá, já na fase brasileira (REGO, 2009).

A colonização da região do Norte Novo tem seu início efetivo quando o governo paranaense adotou uma política de colonização voltada para a entrega de concessões de terras, em grande número a empresas particulares, impondo a condição de essas empresas assumirem o compromisso de conduzir o processo de colonização da região (VERCEZI, 2001). Com isso, portas foram abertas para que empresas explorassem as oportunidades de negócios em terras do Norte do Paraná. Ou seja, além da CTNP as atitudes políticas e governamentais brasileiras tiveram muita influência na colonização do Norte do Paraná. Outras empresas menores também tiveram ações colonizadoras, assim como grandes fazendeiros, porém, as ações de efeito mais abrangente vieram da CTNP.

A história da CTNP começa com uma comissão inglesa de caráter financeiro, conhecida como "Missão Montagu", que foi organizada por conta de um pedido de empréstimo de 25 milhões de libras, do governo brasileiro aos banqueiros de Londres. De maneira geral, pode-se dizer que objetivo da missão era realizar um levantamento da situação econômica brasileira no final do ano de 1923, e com isso definir medidas para o restabelecimento da posição financeira do Brasil, assim como, enfatizar a crescente prosperidade do país e obviamente abrir vantagens para o capital inglês no Brasil. A missão tinha entre seus membros diversas pessoas próximas ao governo inglês, como o chefe da missão, Edwin Samuel Montagu, ex-secretário financeiro do Tesouro da Inglaterra. Outro membro importante da referida missão era o escocês Simon Joseph Fraser, mais conhecido como Lord Lovat, que era um homem experiente em projetos fundiários, aventureiro, ex-militar condecorado, grande empreendedor e explorador (REGO, 2009).

Foi Lord Lovat o único membro da missão que acabou por visitar a região do Norte do Paraná, nas proximidades de Cambará, que na época era um povoado. Ficou hospedado nas terras do Major Barbosa Ferraz, que era um dos fazendeiros mais influentes da região e que havia colaborado com a expansão da ferrovia sorocabana e que possuía grande interesse na continuação da colonização do Norte do Paraná. Não se sabe com certeza o que levou Lord Lovat a empreender tal viagem, pois oficialmente não constava como roteiro da missão e na época se tratava de uma viagem difícil e bastante imprevisível, por conta das balsas, trens e caminhos ainda pouco estruturados que se tinha que passar. Possivelmente ele já tinha o interesse de conhecer o Norte do Paraná, por causa dos relatos sobre a região que Thomas P. Bigg-Wither, engenheiro que havia feito expedições no local, havia publicado, por volta de 1876, no livro: *Novo Caminho no Brasil meridional: a Província do Paraná*, que só foi publicado no Brasil cerca de um século depois (REGO, 2009).

A visita de Lord Lovat ao Brasil gerou frutos, pois este ficou entusiasmado com a prosperidade das terras e organizou em 1924, cerca de um ano depois da "missão Montagu", um projeto para produção e beneficiamento de algodão, visando atender a indústria têxtil britânica. Para isso foi aberta a empresa intitulada *Brazil Plantations Syndicate Ltd.* Neste projeto, os vários financiadores, conquistados por Lord Lovat, tornaram possível a aquisição de glebas na região de São Paulo, mas não houve êxito, pois os preços ficaram baixos e faltaram sementes sadias no mercado. Assim, já em 1925, Lord Lovat resolveu arriscar nas oportunidades que havia visto no Norte do Paraná, e com isso achou uma forma de solucionar os prejuízos do projeto com algodão: formar um projeto imobiliário colonizador. Surge então a empresa *Parana Plantations Ltda.* e sua subsidiária no Brasil a Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), que nesse mesmo ano deu início as suas atividades (FAJARDO, 2006).

A citação abaixo demonstra o início grandioso deste grande projeto imobiliário inglês:

Uma vez organizada a imobiliária, começou o trabalho de compra de novas áreas que seriam colonizadas. Em 1925 foram adquiridas duas glebas de terras, uma de 350 mil e outra de 100 mil alqueires. Nos três anos seguintes mais outras três foram adquiridas, cujas dimensões eram de 15.017, 30.000 e 20.000 alqueires. Portanto desde a sua fundação até 1928, a companhia adquiriu uma área contínua de nada menos que 515.017 alqueires o que corresponde à décima sexta parte da área total do Estado, mas que é a sua melhor porção em termos de solo" (PADIS, 1981, p.91).

As negociações destas terras causaram polêmica na época, porque o valor pago ao Estado para a aquisição das terras foi baixo. Enquanto em 1918, o preço da terra, por hectare, em Ourinhos, era de 123\$000, a extensa área de terra-roxa, no Norte do Paraná, foi vendida para a Companhia por 8\$000 o hectare. (JOFFILY, 1985). Porém, supõe-se que a CTNP chegou a pagar, em determinadas situações, até três vezes pela terra, pois pagava ao governo do Paraná, às companhias colonizadoras brasileiras e aos posseiros e caboclos. Mas com isso conseguiam que os títulos de compra não fossem contestados. Isto gerava uma garantia de segurança ao comprador, uma boa propaganda para a venda e obviamente uma valorização das terras (VERCEZI, 2001). As terras do Norte do Paraná foram colonizadas pelas CTNP e CMNP e nestas haviam áreas de conservação incluídas, que representavam uma área ínfima (Figura 5).

Importante citar que a Companhia só indenizava posseiros que possuíssem títulos de propriedade, o que obviamente não acontecia muitas vezes, pois conseguir esses títulos era uma tarefa difícil e não era exatamente a principal preocupação de caboclos e posseiros. Dessa forma, devido à falta de documentos históricos e relatos, existem muitas dúvidas: como aconteceram às remoções desses posseiros? Quanto tempo duraram essas remoções? Para onde foram removidos esses posseiros? Como propriamente foram feitas essas remoções? O que se sabe é que existiam jagunços especializados neste tipo de serviço e que eram utilizados pela CTNP (TOMAZI, 1999).

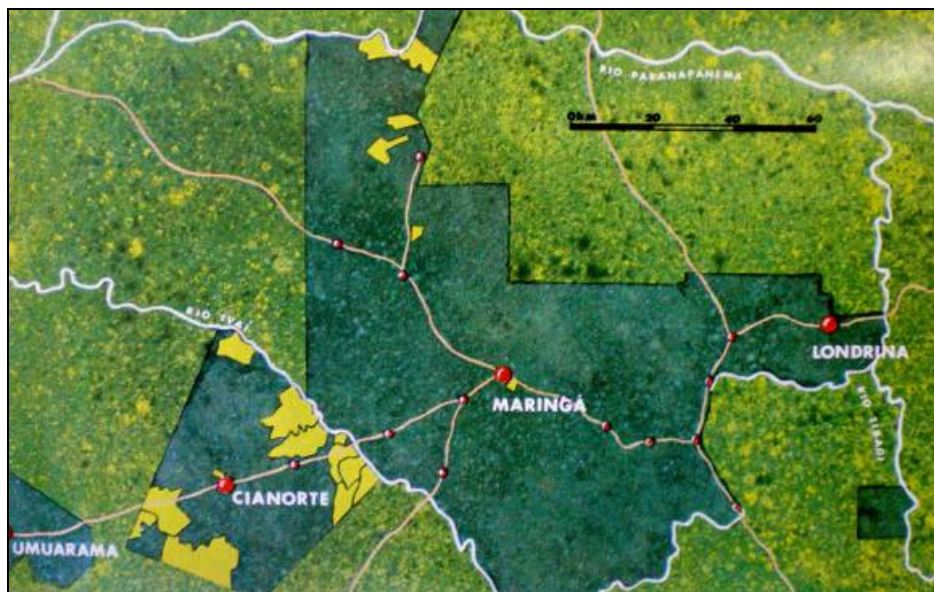


Figura 5: Terras colonizadas pelas CTNP e CMNP. Em amarelo as áreas de suas fazendas, hortos e reservas florestais.

Fonte: Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (1977, p. 123).

A área reocupada pela CTNP realmente era grande e teve muita influência em todo processo de reocupação (colonização capitalista) do Norte do Paraná, porém, haviam outras companhias e muitos outros fazendeiros ocupando o território Norte paranaense, esses com certeza também usufruíram em muito da infra-estrutura que a CTNP inseria na região permitindo uma melhor saída da produção, assim como, das cidades implantadas que forneciam apoio ao meio rural.

De acordo com Tomazi (1999) a área da CTNP correspondia a 20% da região colocada para colonização pelo governo federal. Ou seja, as ações e obras executadas pela CTNP na região foram de maior influência do que o tamanho da área que essa adquiriu na reocupação do Norte paranaense.

A CTNP enquanto empresa colonizadora atuou nos meios rural e urbano da região do Norte Novo. Efetuou a venda de terras, organizou infra-estrutura urbana mínima e desenvolvimento rodo-ferroviário. Todas essas iniciativas encontravam-se interligadas enquanto estratégia empresarial de um empreendimento voltado, em sua fase inicial, para a venda de terras (VERCEZI, 2001).

No entanto, o processo transformador do Norte do Paraná não se deu de imediato. Entre a visita de Lovat à região, a

compra das terras, a fundação da empresa e as primeiras vendas de lotes, passou-se meia década. Certamente foi esse o tempo necessário para se tomar posse e esquadrihar a porção nordeste da propriedade, demarca-la, planejar o assentamento e plantar a primeira cidade (REGO, 2009, p. 94).

A forma como a CTNP organizou a colonização foi bastante minuciosa e demonstra que havia uma preocupação com o futuro crescimento econômico da região e com a formação de uma comunidade dinâmica.

A Companhia de Terras Norte do Paraná adotou diretrizes bem definidas. As cidades destinadas a se tornarem núcleos econômicos de maior importância seriam demarcadas de cem em cem quilômetros, aproximadamente. Entre estas, distanciados de 10 a 15 quilômetros um do outro, seriam fundados os patrimônios, centros comerciais e abastecedores intermediários. Tanto nas cidades como nos patrimônios a área urbana apresentaria uma divisão em datas residenciais e comerciais. Ao redor das áreas urbanas situariam cinturões verdes, isto é, uma faixa dividida em chácaras que pudessem servir para a produção de gêneros alimentícios de consumo local, como aves, ovos, frutas, hortaliças e legumes. A área total seria cortada de estradas vicinais, abertas de preferência ao longo dos espigões, de maneira a permitir a divisão da terra da seguinte maneira: pequenos lotes de 10, 15 ou 20 alqueires, com frente para a estrada de acesso e fundos para um ribeirão. Na parte alta, apropriada para plantar café, o proprietário da gleba desenvolveria sua atividade agrícola básica: cerca de 1.500 pés por alqueire. Na parte baixa construiria sua casa, plantaria a sua horta, criaria os seus animais para consumo próprio, formaria o seu pomar. Água seria obtida no ribeirão ou em poços de boa vazão. As casas de vários lotes contíguos, alinhados nas margens dos cursos d'água, formariam comunidades que evitassem o isolamento das famílias e favorecessem o trabalho em mutirão, principalmente na época da colheita do café, que para a maioria dos pequenos agricultores representaria lucro líquido de sua atividade independente, porquanto no decorrer do ano ele viveria – consumindo o necessário e vendendo o supérfluo – das culturas paralelas: arroz e milho plantados por entre as fileiras de café novo, legumes e hortaliças, frutas diversas, porcos e galinhas. Esse pequeno proprietário não agiria como o grande fazendeiro de café, que produzia grandes safras e as comercializava nos grandes centros, diretamente em São Paulo ou em Santos. Ele venderia seu pequeno lote de sacas de café nos patrimônios, aos pequenos maquinistas, que por sua vez comercializavam a



sua produção nas cidades maiores, já com representantes das casas exportadoras. Por outro lado, esse pequeno proprietário não gastaria o dinheiro recebido como o grande fazendeiro, nas grandes cidades. Ele o gastaria ali mesmo, no comércio estabelecido nos patrimônios, gerando assim uma distribuição de interesses e uma circulação local de dinheiro que constituiriam um salutar fator de progresso local e regional (PASSOS et al.; 2009, p. 5- 6).

Os lotes vendidos de início, principalmente na fase inglesa da Companhia, eram principalmente de tamanhos pequenos de 10 até 15 alqueires. Existiam propriedades maiores, mas poucas foram efetivamente utilizadas na época, pois ficaram aguardando valorização (TOMAZI, 1999). O sistema de repartição dos lotes e planejamento dos acessos foi elaborado pela companhia para atrair com facilidade compradores de diferentes classes sociais.

A venda de propriedades pequenas não tinha um cunho social e nem de promover algum tipo de "reforma agrária". De acordo com Monbeig (1975) se tratava de uma forma de facilitar a venda, pois era a melhor forma de dividir a terra para satisfazer a clientela, que era formada principalmente por chefes de família de recursos modestos. Outra tática de venda eram as formas de pagamento facilitadoras e com diversos tipos de descontos, que acabavam por permitir que pessoas de situação financeira regular conseguissem adquirir pequenos lotes. José Hilário pioneiro da região de Maringá e historiador autodidata cita o que seria a negociação mais usual para compra de lotes da companhia:

[...] o colono escolhia o lote e pagava dez por cento do valor estabelecido para assegurar a posse da propriedade. Dentro de sessenta dias deveria completar a entrada com mais vinte por cento do preço total e assinar o respectivo contrato de compromisso. O restante era pago em quatro anos, a saber: dez por cento ao fim do primeiro ano, quantia essa módica por ser o ano da abertura da propriedade e vinte por cento no final de cada um dos três anos seguintes. Os juros não ultrapassavam oito por cento ao ano (HILÁRIO, 1995, p. 299).

De acordo com Hilário (1995) a Companhia dizia estar fazendo uma reforma agrária racional e democrática, porém, constata que os colonos

que chegavam trazendo o dinheiro de fora conseguiam comprar realmente uma terra, pois o ganho com a derrubada das matas era muito pequeno mal dando para comprar passagens de retorno as regiões de origens dos colonos.

Pierre Monbeig (2007) descreveu o início e a importância da colonização do Norte do Paraná. Ele chamou a área onde se iniciou a colonização, englobando parte do Norte Novo e parte do Norte Velho, de "zona pioneira" (região de Londrina), e foi nesta área que a CTNP começou a vender suas terras. Monbeig (2007) cita que havia dificuldades de acesso aos lotes no início e justifica essa dificuldade pelo fato das vendas dos lotes da CTNP terem começado antes da chegada da via férrea. Dessa forma, fica claro que existiram muitos esforços dos pioneiros, que de início tiveram de viver em áreas transitáveis apenas por picadas em encostas.

Para resolver o problema do transporte a CTNP acabou por comprar a Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná, que se tornou mais uma subsidiária da *Parana Plantations Ltda.* e assim expandiu a malha ferroviária através de sua enorme área comprada (propriedade). Dessa forma, facilitou a comunicação, evitou o isolamento das pessoas interessadas em comprar um lote, e reduziu o tempo de transporte das mercadorias, o que resultou numa maior eficiência econômica para a região (VERCEZI, 2001).

Monbeig (2007) cita que nesta zona pioneira a área da grande maioria dos lotes variava entre 5 a 25 alqueires e fazendas grandes eram poucas e com no máximo 200 alqueires. Devido a isso, e as diferenças culturais dos vários grupos de colonizadores, se estabeleceu na região uma policultura, com variados tipos de cultivo.

Monbeig no ano de 1935 diz que os dois maiores grupos de colonizadores da zona pioneira foram os alemães e os japoneses e no geral tiveram uma vida isolada, com cada família em seu lote. De início existia muito trabalho para conseguir construir a moradia. As construções eram feitas sempre próximas a riachos e utilizando-se de palmitos,

bambus, taboas, chão batido e telhado de madeira. Os tipos de criação mais vistos eram porcos, burros e bovinos (MONBEIG, 2007).

A CTNP investia muito em marketing, principalmente pela Europa, pois queria atrair imigrantes para a colonização do Norte do Paraná (REGO, 2009). Eram oferecidos descontos aos colonos vindos de locais mais longínquos, assim como para funcionários da Companhia. A estratégia era vender pequenas propriedades para colonos esforçados, que dificilmente largariam as terras, com isso a Companhia garantia a venda e os pagamentos. Dessa forma, vieram migrantes de vários locais, sendo inicialmente a maioria de alemães e japoneses, mas estavam presentes poloneses, italianos, espanhóis, portugueses e outros (HILÁRIO, 1995).

Em relação à origem dos colonos, têm-se que na área do início do Norte Novo, em 1950, Londrina tinha 33.707 habitantes sendo que 7,9% da população era estrangeira e 90,1% brasileira. Entre os brasileiros 70% eram paulistas, 15% mineiros, 10% paranaenses e 5% vindos de outros estados. Dentre os estrangeiros 39,1% eram japoneses, 14,2% italianos, 13,7% portugueses, 13,2% espanhóis, 7,3% alemães e o restante de outras 21 nacionalidades. No ano de 1970, em todo Norte Novo, um censo verificou que 1,6% da população era estrangeira. Considerando toda a área do Norte Novo os maiores grupos eram formados de paulistas que constituíam aproximadamente 25% da população e de mineiros constituindo cerca de 10,5% da população (PRADINI, 1954).

A ferrovia e a rodovia foram instaladas praticamente paralelas e sempre ao longo do espigão principal da região (Norte do Paraná) e estas ligavam de forma rápida e eficiente os núcleos urbanos que iam surgindo, sempre pouco distanciados um do outro (BRAGUETO, 2007).

As propriedades raramente ficavam distanciadas mais de 3 Km de uma estrada ou ferrovia e foram delimitadas seguindo o espigão. Ou seja, as estradas de rodagem e ferrovias definiam, mais que os corpos de água, a delimitação dos lotes (Figura 6) (MONBEIG, 2007).



Figura 6: Sistema de repartição e planejamento dos lotes da CTNP.  
Fonte: Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (1977, p. 122).

Monbeig (2007) menciona que um dos fatores que levou a colonização a ser bem sucedida foi o estratégico estabelecimento da cidade de Londrina (Figura 7), pois ficou sendo o local onde se situava a última estação servida pela ferrovia e continha uma boa estrada que conectava a outros dois centros.

Londrina fundada em 1931 no fim de 1933 já tinha 3 mil habitantes. O plano de urbanização da companhia de terras foi citado na época por Monbeig (2007) tendo Londrina como exemplo:

[...] as ruas são cuidadosamente traçadas; nas grandes chuvas, porém, a lama avermelhada as cobre; as casas são de construção extravagante, entretanto a hygiene é perfeita: o problema de abastecimento de água potável foi resolvido sem grandes dificuldades, a encosta sobre a qual está construída a cidade facilita o escoamento das chuvas e evita a estagnação das águas com seus consequentes perigos. A declividade do terreno e a humidade trazem como consequência a construção sobre estacas da maioria das habitações; umas sessenta construções em tijolos escapam á necessidade das estacas; e dão a Londrina um aspecto de cidadezinha bem estabelecida e com futuro garantido (MONBEIG, 2007, p. 4)

Fora Londrina era raro encontrar aglomerações próximas, com exceção de Rolândia e Nova Dazing (atualmente município de Cambé).



Figura 7: Centro da cidade de Londrina no ano de 1934.

Fonte: Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (1977, p. 79).

Apesar dos ingleses terem planejado e investido dinheiro no Norte do Paraná, esses tiveram uma presença discreta do ponto de vista cultural. A empresa *Parana Plantation* era praticamente uma desconhecida para os colonos, pois tudo era feito em nome da subsidiária CTNP (REGO, 2009).

Apesar do controle sobre as atividades das subsidiárias e do zelo para com seu território, a matriz inglesa nunca se manifestou no Norte do Paraná senão através das companhias locais. Nem se fez notar como a autoridade britânica. Da mesma forma poucos sinais britânicos denotavam, na região, a origem dos seus proprietários. Desprovidos de símbolos ou de alegorias mais marcantes, nada associava diretamente o empreendimento Norte-paranaense ao Reino Unido, sequer remetia a seu fundo imperialista (REGO, 2009, p. 101).

Por volta de 1944 Lord Lovat veio três vezes visitar o empreendimento, porém, nunca passou longos períodos. O estrangeiro que realmente ficava no Brasil e gerenciava boa parte da companhia era Arthur Thomas, amigo de Lovat. Arthur Thomas era um experiente gerente de empreendimentos fundiários e colonizadores, pois trabalhou em projetos de produção de algodão no Sudão (África) e no Brasil (São Paulo), respectivamente nas empresas também formadas por Lovat denominadas *Sudan Plantations e Brazil Plantations* (REGO, 2009). Foi o

gerente da CTNP, e mesmo quando a *Paraná Plantations* vendeu a CTNP para mãos brasileiras, Arthur Thomas continuou na gerência até 1949 quando se aposentou. Após sua aposentadoria assumiu Hermann Moraes de Barros, que deu prosseguimento aos planos da Companhia (HILÁRIO, 1995).

### *3.3.1 Formação de Maringá*

Em 1942, a CTNP foi colocada a venda, e vendida em 1943, os motivos dessa venda são divergentes para diversos autores. A chegada da segunda guerra no ano de 1939, tendo a Inglaterra como um dos países mais envolvidos, é uma das causas mais coerentes, pois o governo britânico ordenou o retorno do capital inglês investido no exterior para uso emergencial na guerra. Outro motivo muito comentado seria algumas mudanças políticas no Brasil a partir de 1937, que não eram muito benéficas para a CTNP. Provavelmente ambos os motivos citados e outros desconhecidos provocaram a venda. Dessa forma, provavelmente em 1943, após algumas negociações que envolviam até o governo brasileiro, a CTNP foi vendida, sendo suas ações absorvidas por quatro grupos: Gastão Vidigal, Gastão de Mesquita Filho, Arthur Bernardes Filho e Irmãos Soares Sampaio. Após a venda sua razão social mudou para Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (HILÁRIO, 1995; LOPES, 1982).

A Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) então prosseguiu o planejamento da CTNP procurando continuar as vendas e atingir o máximo lucro, dessa forma, nota-se que os lotes começaram a ser vendidos em tamanhos um pouco maiores, pois se iniciava o período da retomada da cafeicultura e o cliente procurava por áreas maiores que aquelas antes oferecidas (CANCIAN, 1977).

Foi também nesta época que a CMNP colocou em prática a formação de uma cidade bem no centro daquela enorme propriedade de 515.000 alqueires paulistas, essa cidade viria a ser Maringá. Como a Companhia já havia feito uma rede de estradas que chegavam até as proximidades do local planejado para ser Maringá, quando esta chegou ao local já havia um

pequeno povoado instalado (Maringá Velho), e ocupado por verdadeiros sertanistas (verdadeiros pioneiros), posseiros e grileiros. A CMNP teve então de fazer acordos com esses moradores, dos quais, possivelmente vários, não foram nem um pouco amigáveis, ou seja, utilizou-se de violência, que não era novidade naqueles tempos (HILÁRIO, 1995).

Para formar a nova cidade a Companhia fez algo inovador, contratou um profissional para fazer o projeto. Anteriormente nunca havia feito isso, pois sempre os projetos eram feitos pelo próprio escritório técnico da Companhia. A cidade então foi projetada pelo engenheiro-urbanista Jorge de Macedo Vieira, que era paulistano, amigo de um dos diretores da CMNP e bastante familiarizado com as idéias do urbanismo inglês da cidade jardim (REGO, 2009).

Esta medida, entretanto, não deu no abandono da prática projetual do Escritório Técnico da Companhia de Terras, aplicada no projeto das cidades plantadas anteriormente. A nova forma urbana seguiu o planejamento regional original, foi implantada ao longo da via férrea em ponto relevante do sítio e também apresentou a separação usual entre a praça central e aquela criada diante da estação. Uma vez mais se fez notar a afinidade do artifício urbano com o sítio natural, e a identidade da forma urbana construída a partir das características topográficas. Porém, empregou-se em Maringá o desenho orgânico mesclando regularidade e irregularidade no traçado das vias e no formato das quadras, de acordo com o interesse estético, a necessidade técnica e a demanda topográfica. Com isso, alterou-se o padrão do desenho das cidades visto até aqui em favor de um outro *layout* que, evitando a regularidade ortogonal generalizada, evitou problemas de ruptura e fragmento no tecido urbano (REGO, 2009, p. 184).

De acordo com Recco (2005) Jorge de Macedo Vieira idealizou o projeto (Figura 8) sem jamais ter visitado o lugar. Em 1972, declarou a funcionários do município que teve o intuito de criar uma cidade moderna, com traçados de ruas diferenciados dos xadrezes muito usuais na época. Seguiu um processo moderno que era de acompanhar o terreno o máximo possível e propor parques, um zoneamento estudado e muitos lugares para o lazer (RECCO, 2005).



Figura 8: Planta inicial de Maringá, projetada pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira  
Fonte: Acervo do Museu da bacia do Paraná – Campus – UEM - Paraná

Com esses traços nasceu Maringá, formalizada como distrito de Mandaguari no dia 10 de maio de 1947. Maringá foi elevada a município pela Lei n. 790, de 14 de fevereiro de 1951 (GARCIA, 2006).

O município, em sua fundação, tinha uma área de 41.280 alqueires paulistas, e tendo só na área urbana, o equivalente a 600 alqueires. Nesta época pertenciam à Maringá os patrimônios de Paçandu, Iguatemi, Marilá (hoje extinta), Água boa, Ivatuba, Doutor Camargo e Floriano. Desses patrimônios, apenas restaram como distritos de Maringá, as localidades de Iguatemi e Floriano. Após os desmembramentos o município diminuiu a sua área territorial para 19.548 alqueires, sendo que a área urbana cresceu para 5.300 alqueires (HILÁRIO, 1995, p. 306).

A área urbana teve algumas incorporações até chegar ao delineamento atual do município (Figura 9).



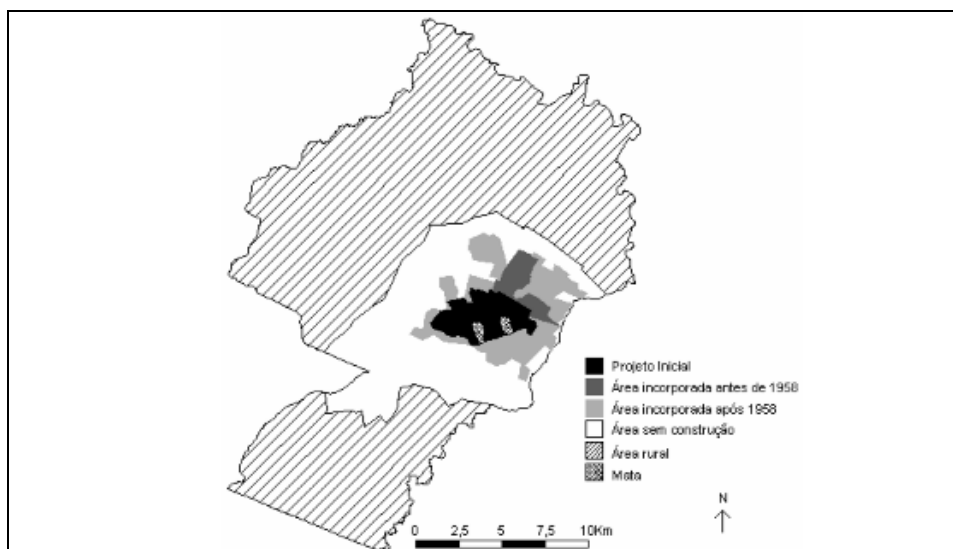


Figura 9: Delineamento atual do município de Maringá e as áreas urbanas incorporadas. Fonte: Marques, 2004.

Os lotes urbanos de Maringá de início só eram vendidos e a condição de venda era essa: quem comprasse tinha que construir. Dessa forma, a cidade por um breve período foi chamada de cidade fantasma, pois centenas de casa foram construídas, mas ficaram vazias até seus proprietários realmente terem condições de se mudarem, além disso, a falta de luz que obrigava o uso de lanternas, a devastação da floresta formava uma paisagem desoladora (Figura 10), e atividades de bandidos à noite, faziam o apelido ser bastante convincente (HILÁRIO, 1995).



Figura 10: Primeira casa na região urbana de Maringá, construída na Av. Duque de Caxias, 1946.

Fonte: Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, 1977, p. 154.

Percebendo a intensidade do desmatamento na região a CMNP achou prudente tomar medidas para mitigação dos impactos ambientais. Contratou o famoso engenheiro agrônomo Luiz Teixeira Mendes e em

1949 criou um departamento de serviços florestais. A sede desse departamento e embrião das atividades ambientais da CMNP foi o Horto Florestal, uma área de 37 hectares de floresta nativa criada no município de Maringá. Os objetivos da área eram de preservação, para o funcionamento de um viveiro responsável por produzir mudas para a arborização urbana e reflorestamento e também para servir de base para um futuro instituto de pesquisas (CMNP, 1977). O viveiro foi altamente funcional sendo responsável pela boa qualidade de muitas mudas que foram destinadas a formação da arborização de Maringá e de outros municípios da região. Atualmente o Horto florestal encontra-se desativado inclusive para visitas.

Entre as ações de conservação executadas pela CMNP a implantação de uma arborização urbana de médio e grande porte e com várias espécies nativas foi o que mais trouxe benefícios em detrimento das tantas ações de degradação ambiental (SAMPAIO, 2008).

A criação de parques como o Parque do Ingá e Bosque dos Pioneiros (Bosque II) também foram providenciais e seguiram um plano urbanístico já prevendo impactos negativos do desmatamento. Interessante citar o fato de que a área que constitui o Bosque II teve de ser enriquecida com mais espécies arbóreas, pois já havia sido muito degradada (GARCIA, 2006). Atualmente todos esses parques se encontram em condições pouco promissoras do ponto de vista ambiental e com poucas ações de intervenção.

Atualmente Maringá conta com aproximadamente 19 áreas com florestas dentro da área urbana, porém, com área realmente representativa 15 (Tabela 1). Dentre essas áreas verdes vários são parques municipais, e muitos com plano de manejo já elaborados, porém, com poucas ou nenhuma ação de melhoria das condições ambientais sendo executada (GARCIA, 2006).

A arborização de Maringá encontra-se em estado alarmante, tendo cerca de 35,52% de suas árvores apresentando condições gerais ruins devido a diversos fatores como: alta frequência de uma espécie

(*Caesalpineia peltophoroides* Benth.), idade avançada de várias árvores, cancos, cupins, tratos culturais mal executados e falta de um plano de manejo (SAMPAIO, 2008). Hoje, a arborização conta com um plano de manejo, porém, a execução das ações defendidas por este se encontram paralizadas.

Tabela 1: Parques e reservas florestais na área urbana de Maringá-PR

<b>N</b>	<b>Reservas Florestais / Parques</b>	<b>Localização</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Lei n.</b>
1	Parque do Ingá	Av. São Paulo / Av. Laguna	Zona 2 e3	473.300,0	870/71
2	Bosque II	Av. Itororó / Av. Nóbrega	Zona 4	594.400,0	1.649/83
3	Horto Florestal	Av. Luiz Teixeira Mendes	Zona 40	368.300,0	
4	Pq. Da Nascente do Rio Paçandu	Av. das Torres / Av. P. Victorio Marcon	Zona 45	60.000,00	
5	Pq. Av. Pio. XII (Pq. Das Grevíleas)	Av. Brasil / Av. Pio XII	Zona 5	34.972,92	
6	Parques da Rua 38.016	R. Ver. Ayres A. de Andrade / Anel Viário	Zona 34	126.000,0	
7	Pq. Municipal das Perobas	PR 317 Saída para Campo Mourão	Zona 47	263.438,7	Dec. 504/94
8	Recanto Borba Gato	Anel Viário / R. Primavera	Zona 44	76.540,37	3513/93
9	Pq. Ecológico Municipal do Guayapo	Av. D. Sophia Rasgulaeff / R. Itapuã	Cj. G. Parigot de Souza	16.205,48	3513/93
10	Pq. Municipal das Palmeiras	Av. Judas Tadeu / R. Flamboyant	Jd. Vitória	61.134,48	3513/93
11	Pq. da Rua Palmital	R. Palmital / Av. São Judas Tadeu	Zona 29	114.000,0	
12	Pq. Da Rua Teodoro Negri	R. P. Teodoro Negri / R. Ademir Favoreto	Zona 19 Vila	49.000,00	
13	Pq. Alfredo Nyffeler	R. Bogotá	Morangueira	104.967,8	0162/88 Dec.
14	Pq. do Sábina	R. Prof. Sincler Sambati	Contorno Sul	88.165,41	204/98
15	Pq. do Japão	R. Tulipa	Pq. Industrial	50.000,00	

Fonte: Garcia, 2006 p. 85.

O crescimento de Maringá foi vertiginoso. De acordo com o IBGE (1991), durante a década de 1950, Maringá teve uma taxa média de crescimento anual de 10,44%. Após essa década as taxas reduziram, mas nunca foram negativas. O crescimento de Maringá pode ser creditado ao surto cafeeiro, que acabou por criar uma das economias mais robustas do país, sendo considerado um pólo de desenvolvimento sociopolítico-econômico (GARCIA, 2006).

Na época de todo esse desenvolvimento em consequência desse surto cafeeiro, o aumento da produção e o enriquecimento rápido de muitos pioneiros fizeram grandes levas de emigrantes afluírem para região. A zona rural era onde se concentrava a população, pois havia uma larga necessidade de mão de obra (GARCIA, 2006).

Ocorreu em Maringá, a desruralização. Ou seja, a população que antes era rural acabou migrando para área urbana (Tabela 2).

Tabela 2: Censos demográficos de Maringá com divisão da população rural e urbana

Ano	População rural	%	População urbana	%	População Total
1950	31.318	81,2	7.270	18,8	38.588
1960	56.539	54,3	47.592	45,7	104.131
1970	21.274	17,5	100.100	82,5	121.374
1980	7.550	4,5	160.689	95,5	168.239
1991	6.198	2,6	233.937	97,4	240.135
2000	4.675	1,6	283.978	98,4	288.653

Fonte : IBGE (2010).

Durante o período cafeeiro (décadas de 50 e 60), observa-se uma população rural crescente, situação que na década de 70 se modifica, ocorrendo uma redução de mais de 60% da população. Nas décadas subsequentes se verifica um aumento grandioso da população total e a concentração da população em quase 100% na área urbana.

Com o definhamento da cultura cafeeira que se agravou com uma grande geada que se deu em 1953 e foi finalizada pela *geada negra* em 1975, que queimou praticamente 100% das lavouras do Paraná, houve uma maior diversificação de culturas na região Norte do Paraná (HILÁRIO, 1995). As lavouras temporárias ficaram sendo predominantes, destacando-se soja, trigo, algodão e cana-de-açúcar. A pecuária teve seu espaço mais significativamente no Norte Novíssimo, onde o solo é, em grande parte arenoso e, portanto, não tão favorável à prática da agricultura (MORO, 1991).

A partir de meados da década de oitenta, houve uma diversificação mais intensa, visando atender aos estímulos do mercado, incentivos do Estado e das agroindústrias regionais, especialmente daquelas atreladas às cooperativas. Esta diversificação pôde conter o volume de imigração, ou seja, viabilizou a permanência de alguns pequenos produtores no campo, assim, passaram a fazer parte da paisagem rural regional plantios de: laranja (destinada às agroindústrias produtoras de sucos); stévia (produção totalmente voltada à indústria de adoçantes), amoreiras (destinadas à sericultura, estimulada também pelas agroindústrias), uvas (fruticultura de mesa), mandioca (voltadas para a produção de farinha, fécula e polvilho), legumes e verduras (parte produzida com utilização de

estufas e voltada ao abastecimento de feiras e os Ceasas regionais de Maringá e Londrina) (VERCEZI, 2001, p. 62).

Assim aconteceu a redução da mão-de-obra familiar e dos empregados permanentes, e acontecendo o aumento dos empregados temporários. "Considerando todas as categorias, houve uma diminuição do pessoal ocupado na produção agropecuária, já que grande parte das tarefas passou a ser realizada com o auxílio de máquinas agrícolas" (VERCEZI, 2001, p.62). A atividade cafeeira acabou por formar, no Norte do Paraná, uma relação campo-cidade, bem simples e limitada (VERCEZI, 2001).

Na época do predomínio econômico do café, os estabelecimentos agropecuários eram quase auto-suficientes, já que grande parte das necessidades de consumo eram superadas através de atividades produtivas, desenvolvidas nos mesmos (MORO, 1991, p, 344).

"Com a agricultura moderna, estas relações tornam-se amplas e complexas, pois os estabelecimentos agropecuários deixam de ser auto-suficientes e os agricultores tornam-se dependentes do comércio urbano" (VERCEZI, 2001, p. 65).

A agricultura passou a depender mais de relações mercantis e financeiras por causa do crédito agrícola e comercialização dos produtos. Assim, o produtor intensificou suas relações com os Bancos e com as Cooperativas Agropecuárias. Paradoxalmente, à medida que se reduziu a população rural, ampliaram-se as relações entre o campo e a cidade. Nesse novo quadro, os agricultores passaram a provocar, para a satisfação de suas necessidades, um aumento no consumo consultivo e para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, o consumo produtivo rural (VERCEZI, 2001, p. 65).

Atualmente, a cidade de Maringá ocupa o terceiro lugar em população total no Estado do Paraná, apresenta uma densidade demográfica de 566,40 habitantes/km<sup>2</sup>. A taxa de crescimento populacional entre 1991 e 1996 foi de 2,22%, sendo uma das maiores do Estado. Apesar do meio natural bastante degradado em muitos aspectos, Maringá é vista pela mídia como uma das melhores cidades do Brasil em

qualidade de vida. A cidade polariza uma região de dois milhões de habitantes, possui região metropolitana, apresenta excelente desenho e padrão de habitabilidade, estratégicos bosques naturais na zona urbana e uma arborização urbana de grande porte e de grande influência no bem estar dos cidadãos maringaenses (GARCIA, 2006).

De acordo com o IBGE (2010) o Produto Interno Bruto (PIB) de Maringá em 2007 foi de 6,165 bilhões de reais, estando entre os 65 maiores do Brasil, e sendo o sexto maior do Paraná. A importância do setor agropecuário na economia de Maringá vêm decaindo a cada ano, pois em 1998 este setor fazia parte de 29% do PIB do município e em 2008 não chegou a 2%.

### **3.4 Desmatamento e Degradação Ambiental na Colonização do Norte Paranaense**

A área do Norte do Paraná, antes da colonização (reocupação), era quase na totalidade uma grande floresta, não exatamente virgem, pois povos indígenas já estavam habitando e usufruindo desta, posteriormente posseiros, sertanistas e outras etnias habitaram a região, mas no geral de forma pouco devastadora, provavelmente porque não possuíam de tecnologia e nem densidade demográfica para necessitarem da derrubada de extensas áreas de floresta (TOMAZI, 1999).

Ocorreu então com esta reocupação a devastação de quase a totalidade dessa imensa floresta. O cultivo do café foi um dos protagonistas dessa destruição. Isso porque a lavoura cafeeira, quando teve grande pressão para aumento de produtividade, principalmente para ser destinada em larga escala para exportação, foi um cultivo itinerante, que se procedia da seguinte forma: desmatava-se uma área e fazia-se a queimada. Essa queimada (Figura 11) disponibilizava nutrientes de forma mais vigorosa, mas por um período rápido. Dessa forma, acontecia uma ótima produção inicial, mas seguida de uma decaída, com rápido empobrecimento do solo, e com redução da produção. Isso, combinado com os baixos preços das terras, e sua abundância, levava à derrubada de uma nova floresta e o deslocamento da produção de café para outra

região. Assim a cultura desse produto teve sempre três regiões: uma onde ela estava penetrando - derrubando-se a floresta; uma onde estava exuberante, e outra onde os cafezais estavam decadentes (DRUMMOND, 1997).



Figura 11: Grande roçada e queimada em área da formação arenito Caiuá, entre Nova Esperança e São João do Caiuá, para formar um cafezal. Foto não datada.  
Fonte: Maack, 1968, p. 236.

Fato curioso é que a cultura do café em muitas regiões do mundo é praticada com o café sendo cultivado na sombra, “uma prática que imita o seu hábitat original e que parece melhorar sua qualidade” (DEAN, 1996, p. 197). Porém, como já vimos, isso não aconteceu no Brasil, onde a floresta inteira era destruída, e nada do dossel era deixado para sombrear os cafezais. Algumas vezes árvores isoladas, principalmente da espécie *Galesia integrifolia* (Spreng.) Harms. (pau d’alho) eram deixadas nas fazendas, mas como forma de comprovar a qualidade do solo e destinar sombra para futuras pastagens (DEAN, 1996).

A prática de se executar o plantio do café a pleno sol, parece se enquadrar bem nos objetivos de uma colonização rápida, pois era desejado que as várias pequenas propriedades fossem rapidamente abertas e demarcadas, a floresta era um empecilho para uma boa demarcação das terras e poderia sujeitar os proprietários a invasões. A

derrubada e queimada da mata também se justificavam por deixarem o início do cultivo do café mais barato e rápido.

Obviamente não existia um planejamento e preocupação ambiental de conservação das florestas, existia uma preocupação de aceleração da economia e a floresta se tratava de uma barreira.

O café mesmo produzido de forma pouco cuidadosa e seguindo métodos pouco usuais, gerou muita riqueza, pois os preços compensavam os erros técnicos e muitas vezes a qualidade inferior. A terra altamente fértil do Paraná colaborou em muito para a produção ser bastante eficaz e lucrativa. Dessa forma, a cafeicultura atraiu muita gente e isso gerou uma série de impactos profundos na paisagem Norte paranaense. Houve um crescimento demográfico intenso, urbanização, industrialização e construção de ferrovias. Tudo devido ao café. Dessa forma, a queimada da floresta para implantação de cafezais foi a principal causa da devastação ocorrida no século XIX.

De acordo com Carvalho e Nodari (2007) a divisão das terras em lotes pequenos e sub-capitalizados também colaborou em muito para uma devastação da floresta de forma mais rápida e efetiva, pois os pequenos proprietários necessitavam de toda a área da propriedade para sua sobrevivência e garantia de lucros, e os grandes fazendeiros não. Sendo assim, remanescentes de florestas se concentraram em grandes propriedades, que eram poucas na época.

Outro fato que colaborou com a rápida devastação foi a visão cultural que se formou da floresta durante a colonização do Norte do Paraná. Floresta era sinônimo de área inculta, não zelada, ficando associada ao atraso, ao fracasso do desenvolvimento, à preguiça, e à falta de trabalho. Ou seja, devastar e manter limpa a propriedade garantia o direito à propriedade, exaltava a nobreza e qualidade do trabalho e melhores condições de vida. Isso também contribuiu em muito para a indiferença dos colonos em relação à destruição da floresta (CARVALHO; NODARI, 2007).



Para entender melhor o processo de devastação da floresta nos primórdios de Maringá é importante analisar como acontecia todo o processo de ocupação, produção e por consequência de transformação da paisagem: a família de colonos chegava à propriedade adquirida, normalmente inteiramente ocupada por floresta, e construía um rancho feito de palmito (Figura 12), normalmente na baixada, em proximidade da água. Os trabalhos de derrubadas eram iniciados e em meio a troncos e raízes recém derrubados em proximidade do rancho começava-se um plantio de subsistência, com milho, arroz, feijão e legumes em geral. Logo após, criações de suínos e galinhas surgiam ajudando na subsistência, assim como, plantios de mandioca e cana de açúcar também. As árvores de maior porte e de melhor valor comercial eram abatidas em toda a área do lote e vendidas para serrarias, depois disso se fazia uma roçada amontoando galhos secos e restos de árvores. Esperava-se até que esses detritos ficassem bem secos e se colocava fogo. A floresta queimava deixando troncos calcinados e muitas cinzas. Plantava-se então o café de forma rudimentar e entre as fileiras desses plantava-se milho, arroz e feijão. Com o passar do tempo havia a substituição da casa de “palmito” por uma habitação de madeira mais segura e com melhor acabamento. (MONBEIG, 2007; LUZ, 1999).



Figura 12: Rancho do colono Ângelo Planas, em Maringá, no ano de 1945.  
Fonte: Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, 1977, p. 160.

Os primeiros anos eram os mais difíceis para as famílias, que trabalhavam principalmente em prol da subsistência, comprando o que faltava nos distritos mais próximos. Na região de Maringá esses distritos eram Mandaguari e Marialva (LUZ, 1999).

Monbeig (2007) cita que na colonização do Norte paranaense o serviço de derrubada da mata normalmente era feito por trabalhadores vistos como “especialistas” nesse tipo de serviço, que na maioria das vezes eram caboclos da região ou nordestinos, comumente chamados, de forma generalizadas, de baianos, que vinham tentar a vida na região. Algumas vezes, mas de forma mais rara, também eram feitos mutirões entre colonos vizinhos.

Hilário (1995) acrescenta e contrapõe que o serviço de derrubada da mata era muito mal remunerado e feito por trabalhadores normalmente vindos do nordeste brasileiro, que eram chamados de peões (Figura 13), e que vinham de trem, pau de arara ou de ônibus, com poucos recursos financeiros. Na maioria das vezes não sabiam nem como manejar um machado, uma foice palmeira, ou uma enxada duas caras, porém, a necessidade de trabalho fazia com que muitos desses nordestinos se aglomerassem em lugares estratégicos, esperando por oportunidades de trabalhos para derrubada. Empreiteiros então formavam grandes grupos de homens para as derrubadas. Muitos desses peões morreram ou ficaram inutilizados por mordidas de cobras, por galhos que acabaram por atingi-los e em brigas entre eles mesmos, normalmente por motivos fúteis, com foices e facas.

Na formação de Maringá as derrubadas começavam em julho e em agosto eram queimadas as sobras da mata que não valiam o trabalho de devastação (HILÁRIO, 1995).

Existe discordância entre autores sobre provável exigência que a CTNP e a CMNP faziam em relação a conservação das florestas nas terras vendidas: Maack (1963) cita que essa exigência seria de 15%; Dean (1996) coloca essa exigência como sendo de 10%; Rego (2009) e a CMNP (1977) mencionam uma exigência de 20% da área da propriedade.

Especificações da época exata e evidências concretas dessas exigências, como cláusulas de contratos, não foram demonstradas pelos autores lidos nesta pesquisa. Se por ventura realmente existia essa exigência ela não foi respeitada e nem realmente cobrada com rigor pela companhia, já que o que restou das florestas no Norte do Paraná, comprovadamente, foram fragmentos isolados e pouco representativos da floresta.



Figura 13: Homens contratados para o desmate em frente uma grande figueira-branca (*Ficus* sp.).

Fonte: Acervo do museu da bacia do Paraná.

A valorização do mercado de madeira também conta como fator de colaboração e incentivo ao desmatamento na época, pois a partir dos anos 40 esse mercado cada vez mais era visto como muito valioso. Esperava-se, que no mundo pós-guerra, existiria uma necessidade de madeira extraordinária (DEAN, 1996). Porém, apesar de se ter idéia de que uma exploração mais cuidadosa da floresta seria mais lucrativa, a pressa por produzir café e outras culturas, em que os colonos já estavam acostumados, e a necessidade de se ter melhor qualidade de vida o mais rápido possível, desestimulava tentar lucros mais elevados com a exploração da floresta.

O mundo tentou planejar uma silvicultura mais racional. Agências internacionais realizaram estudos para promover uma utilização e extração mais racional de madeira, além de tentarem desencorajar o uso da madeira como combustível, queriam deixar o uso mais destinado como material de construção. Porém, a ânsia pelo lucro rápido não permitiu

essa racionalidade. Como se sabe nada disso foi viável. O processo de colonização já estava instalado de forma tal, que esse conceito de maior valorização da floresta dificilmente chegaria a alterar significativamente a devastação florestal (DEAN, 1996).

Deve-se frisar que o aproveitamento de madeiras nobres por serrarias era mais um fator na causa da devastação, mas com certeza não o principal, pois esse uso não destruía a floresta por completo. A maioria das árvores inapropriadas ficavam de pé, ou seja, o caráter protetor da mata em relação à circulação da água e boa parte da diversidade ficavam ainda se comportando de forma viável (MAACK, 1968).

Nos primeiros 50 anos do século XX ocorreu um processo intenso de desmatamento, que acabou por fechar um grande cerco de devastação, que há muito tempo vinha ocorrendo sobre o Bioma Mata Atlântica. As populações indígenas e sertanejas foram reduzidas, ou transformadas em mão de obra dentro do sistema capitalista. Houve um triunfo da civilização urbana e industrial, que já era esperado, sendo que esses tinham uma força política, econômica, social e militar muito maior, que os indígenas e sertanejos (DEAN, 1996).

A região da Mata Atlântica, na primeira metade do século XX, continuou a experimentar um rápido crescimento da população humana, e isto continuou a ser a principal causa da acelerada destruição florestal. A "grandiosa frente de assalto à floresta primitiva" a cada ano ganhava centenas de milhares de recrutas. Entre 1900 e 1950, a população do Sudeste, inclusive a região de floresta latifoliada do Paraná, cresceu cerca de 7 milhões para 22 milhões. Na metade do século, não existia mais uma "frente pioneira" distinta, ainda que consideráveis faixas do que pode ter sido floresta virgem ainda existissem aqui e acolá. A derrota súbita e decisiva da floresta fora inevitável, por que a agricultura, na maioria dos lugares, era praticada como antes, com queimada da floresta primária seguida, mais cedo ou mais tarde, por pastagem de gado (DEAN, 1996, p. 254).

Essa devastação intensa é vista claramente nos anos 1950 onde se pode verificar que ocorreu um crescente aumento de derrubada da espécie *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, mais conhecida como pinheiro-

do-Paraná. Após 20 anos se veria um esgotamento das árvores mais grossas. Essa madeira foi consumida largamente pelo mercado interno, mas também foi um importante produto de exportação, chegando a ter seu valor mais alto que o açúcar. Atualmente a região fitogeográfica que continha essa espécie (Floresta Ombrófila Mista), como já abordado inicialmente na introdução desta tese, foi drasticamente reduzida, sendo a Araucária hoje uma espécie em risco de extinção.

A exploração das espécies mais comerciais das florestas primárias do Norte do Paraná foram feitas de forma altamente destrutivas, não se aproveitando todo o potencial existente. Em 1955, havia no noroeste de São Paulo e Norte do Paraná mais de 1500 serrarias. Todas abastecidas por madeireiros itinerantes, que andavam em caminhões com carrocerias abertas e equipadas com guinchos. Devido à dificuldade de corte, arraste e transporte, muita madeira era deixada por apodrecer, em montes de troncos e galhos refugados. As espécies consideradas não comerciais eram queimadas (DEAN, 1996).

Maack (1968) verifica com números essa velocidade de desmatamento:

Segundo nossos levantamentos desde o início da colonização do Paraná até o ano de 1930, isto é, num espaço aproximado de 35 anos, foram desmatados apenas 38.800 km<sup>2</sup> por meio de queima e aproveitamento de madeira. Até 1955, portanto num período de 25 anos foram destruídos 98.688 km<sup>2</sup> e de 1955 até 1960 mais 13.500 km<sup>2</sup> (MAACK, 1968, p. 197).

A floresta da região Norte do Paraná foi descrita por diversos autores como extremamente diversa e exuberante. Maack (1968) caracterizou nossa floresta, na época classificada como Mata pluvial-tropical dos planaltos do interior, hoje denominada pela classificação do IBGE, apoiada no Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação da Vegetação Brasileira, como Floresta Estacional Semidecidual (FES), como uma variação da mata pluvial-tropical do litoral, que hoje é denominada de forma geral como Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica).

Mencionou que a riqueza de palmeiras era notável, principalmente *Euterpes edulis* Mart. (palmito). Três tipos de árvores são citados por Maack como as mais exuberantes e com bom uso para industrialização: *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg. (peroba) (Figura 14), *Cedrela fissilis* Vell. (cedro) e várias espécies de canelas (Lauraceae). Dean (1996) fala sobre a espécie *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms. (pau d' alho), que era vista como símbolo de fertilidade do solo. As várias espécies de ipê (Bignoniaceae), louros (Boraginaceae), figueiras imensas (Moraceae) e leguminosas enormes não são esquecidas, fazendo parte de um pequeno grupo de espécies vegetais da floresta extraordinária que ficava presente na famosa terra roxa do Norte do Paraná.

Thomas P. Bigg-Wither percorrendo boa parte do Norte do Paraná entre 1872 e 1875 ficou deslumbrado com a floresta que viu:

A magnificência da flora de uma floresta tropical brasileira tem sido descrita, repetidas vezes, tanto nas obras de ficção como nas de viagem. Mas todas as descrições que tenho lido são pobres comparadas com a realidade [...] (BIGG-WHITER, 1974, p. 225)

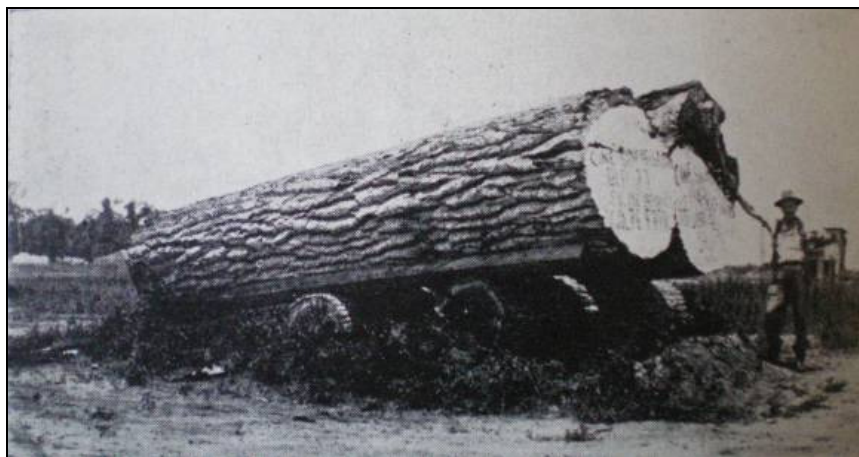


Figura 14: Gigantescos troncos de peroba retirada da região Norte do Paraná. Foto não datada.

Fonte: Maack, 1968, p. 236.

Não houve tempo para estudos aprofundados da flora e fauna do bioma Mata Atlântica. Os cientistas não tiveram tempo para fazer coletas suficientes. Fica difícil mensurar a perda em biodiversidade ocorrida com uma devastação tão rápida e intensa. Sabe-se que o que restou apresenta uma ainda incrível biodiversidade, mas considerando a enorme área



desmatada em tão pouco tempo, principalmente no Norte do Paraná, sabe-se que grandes oportunidades para a ciência foram lastimavelmente perdidas (DEAN, 1996).

Graças a vários pesquisadores observa-se hoje uma boa delimitação fitogeográfica do Paraná, pois estes percebendo que as florestas do Estado não tinham muito tempo de vida, percorreram praticamente todo o Paraná, caracterizando toda a paisagem. O mais ilustre desses pesquisadores e considerado por muitos o primeiro ambientalista do Paraná, foi Reinhard Maack, que conseguiu fazer uma caracterização física muito bem elaborada de todo o Estado no livro Geografia Física do Estado do Paraná, que foi publicado em 1968. O mapa fitogeográfico traçado por Maack neste livro demonstra a imensa área de floresta que acabou sendo dizimada no Norte do Paraná (Figura 15).

Na sequência pode-se ver um mapa feito anteriormente ao livro, em que Maack demonstra as várias regiões fitogeográficas do Paraná.



Figura 15: Mapa Fitogeográfico do Paraná delineado por Reinhard Maack em 1948. Fonte: disponível em <http://www.ceusneiconsultoria.blogspot.com/>

Em 1965, quando Maack reorganizou o mapa fitogeográfico, praticamente toda a região 3 e 3a (Floresta pluvio-tropical do interior e Floresta pluvio-tropical menos exuberante) foram determinadas como áreas devastadas, sendo a região 3 tomada principalmente por cafezais e a 3a por pastos e culturas de algodão (MAACK, 1968).

Foi possível verificar que a extrema e rápida devastação das florestas do Norte do Paraná teve como principal fator a cafeicultura, porém, a cafeicultura acabou e na sequência a devastação continuou. Não importando o tipo de atividade rural a floresta, de forma geral, sempre foi considerada um empecilho ao desenvolvimento. O processo de devastação foi acelerado a partir de 1930 e perdura até os dias atuais (Figura 16).

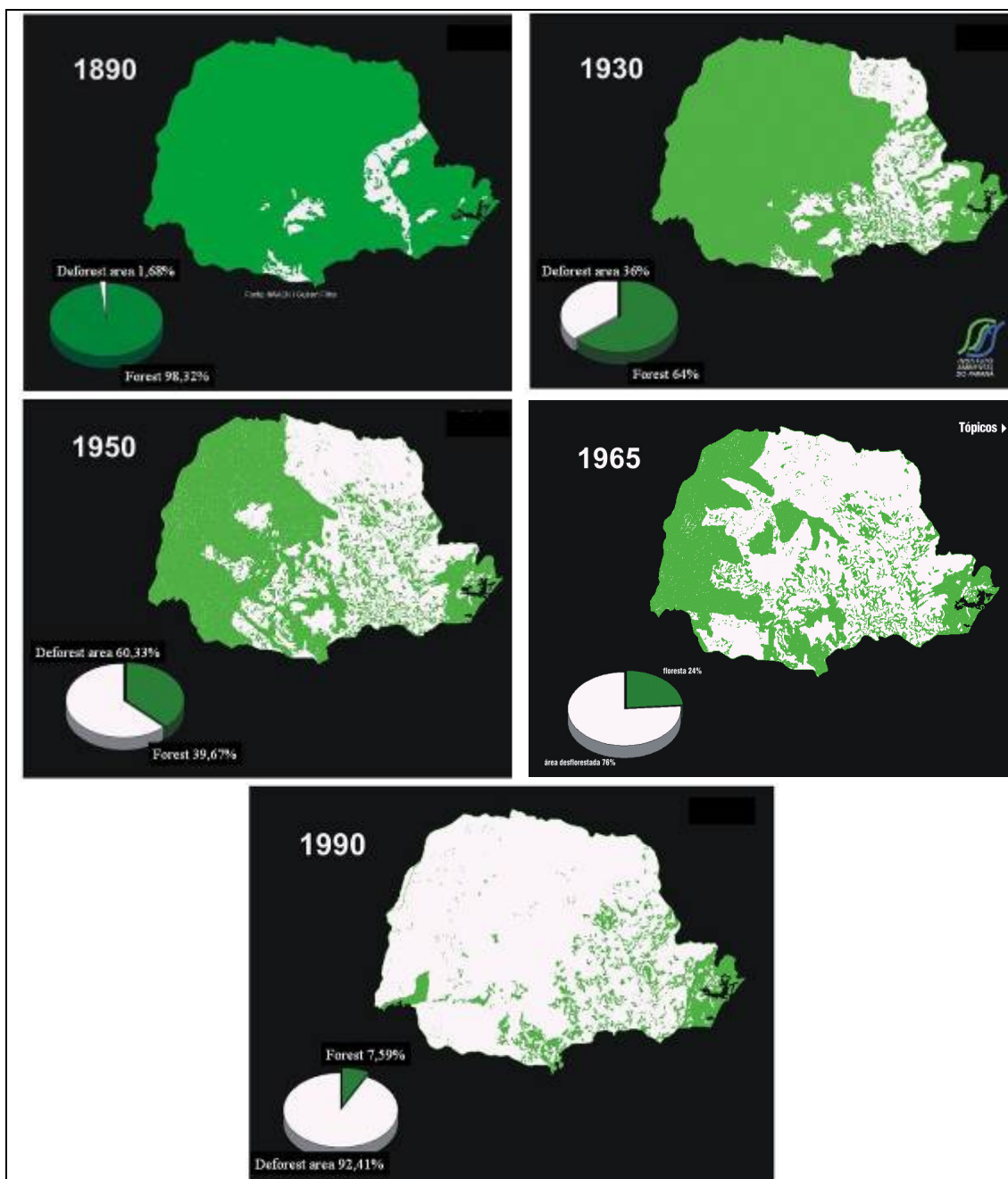


Figura 16: Processo de devastação na cobertura florestal do Paraná no período de 1890 até 1990.

Fonte: IAP, 2008 – disponível em <http://www.iap.pr.gov.br>.



O fim da cafeicultura no Norte do Paraná foi devido a diversos fatores econômicos, políticos e teve colaboração das fortes geadas ocorridas nos anos 60 e depois em 1975. Maack (1968) afirma que a substituição das florestas por cafezais na época aumentou em dois decênios o coeficiente de variação das precipitações, assim como, também fez previsões na época de que o clima ficaria mais seco e frio.

Logo após uma geada muito intensa que queimou grande parte dos cafezais, ocorreu em 1963, uma grande seca, que englobou todo o Paraná. Mesmo com o clima não propício, as queimadas de início da primavera, habitualmente feitas por pecuaristas, não cessaram. A consequência foi um dos maiores incêndios florestais que o mundo já registrou, atingindo cerca de 2 milhões de hectares de florestas e matando mais de cem pessoas. Nesse incêndio boa parte, do que ainda restava da Florestas Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e da Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Seca do Rio Paraná), virou cinzas (DEAN, 1996; MAACK, 1968).

Após as geadas e os incêndios nos anos 60 muitas áreas de cafezais foram ocupadas por pastagens e outras culturas com isso a regeneração natural das florestas para a formação de capoeiras se tornou inviável (DEAN, 1996).

Entre 1960 e 1974 ocorreu a confirmação de que as queimadas e a devastação intensa das florestas do Norte do Paraná haviam sido feitas desnecessariamente (DEAN, 1996). Nesse período houve uma crise de mercado do café, devido a problemas de super produção que desequilibraram preços. Essa crise se agravou com às geadas ocorridas, e o governo, num primeiro momento, tentou erradicar os pés de café e substituir por outras culturas (VENÁ, 2007), mas acabou verificando que valia a pena tentar melhorar a produtividade e competitividade do café e assim para não perder mercado investiu também no setor cafeeiro. Então, por meio de replantios com insumos tecnicamente avançados, mudas selecionadas, fertilizantes e plantios em curvas de nível, os rendimentos por hectare logo igualaram os rendimentos históricos obtidos nas terras

subtraídas de florestas primárias. A área plantada no sudoeste do Paraná reduziu de cerca de 44 mil para 28 mil Km<sup>2</sup> e não houve nenhuma perda de produtividade (DEAN, 1996).

Aos poucos, depois dessa crise cafeeira, a paisagem Norte paranaense foi sendo ocupada por pastagens e algodão, mas viu-se a necessidade de culturas com maior rentabilidade, e logo vieram a soja e o trigo. De 1970 até 1980 acontece uma expansão da soja e trigo que adquirem uma boa estabilidade como culturas predominantes no Norte paranaense (VENÁ, 2007).

Conforme foi havendo a substituição de culturas, a paisagem foi sendo alterada e, conseqüentemente a própria sociedade modificada. Antes, com a produção do café, predominava mais famílias de colonos, fazendeiros que utilizavam métodos de plantio e colheita de café mais rústicos, mais simples. Com a produção do binômio soja-trigo e conseqüentemente com a modernização da agricultura, passa-se a ter então, não um colono, mas sim um agricultor mais industrializado, moderno. Tem-se então um outro tipo de sociedade. Pode-se dizer que conforme foram surgindo novas sociedades foram surgindo sucessivas paisagens (VENÁ, 2007, p. 38).

Hoje a agropecuária do Norte paranaense está mais diversa tendo mais culturas temporárias, prevalecendo soja, trigo e milho, com uma diminuição drástica da cultura do algodão e uma expansão da cana-de-açúcar, principalmente na região do Norte novíssimo em terrenos da formação arenito Caiuá.

Principalmente da década de 60 até os dias atuais existiram avanços para contenção do desmatamento. O legislação florestal foi adaptada e melhor fiscalizada que antes, além disso, apareceram um número considerável de ONGs e instituições voltadas a uma filosofia conservacionista. Porém, o desmatamento não cessou nem no Paraná e muito menos no Brasil (DEAN, 1996).

Atualmente devido a uma degradação ambiental intensa o mundo sofre diversas conseqüências e novos desafios são lançados para o desenvolvimento econômico e social.

#### 4 ASPECTOS GERAIS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL REFERENTE A PROTEÇÃO DE FLORESTAS NO NORTE DO PARANÁ

Quando a colonização do Norte do Paraná estava ainda em seu início, já existia um código florestal, com leis de proteção a floresta. O governo de Getúlio Vargas, pressionado por algumas organizações conservacionistas (Sociedade de Amigos de Alberto Torres, Clubes de Amigos da Natureza, Sociedade Geográfica do Rio de Janeiro, Sociedade dos Amigos das Árvores e a Sociedade dos Amigos da Flora Brasílica) e provavelmente no intuito de estatizar a floresta e valorizar plantios comerciais que já geravam lucro, transformou um ante-projeto do Código Florestal em Decreto no dia 23 de Janeiro de 1934 e colocou em vigor no dia 21 de Julho de 1935. Esse Código Florestal negava o direito absoluto de propriedade, pois proibia, mesmo em propriedades privadas, o corte de árvores ao longo dos cursos d'água, de árvores que abrigassem espécies raras ou que protegessem mananciais. Ficava também proibido, dentro de propriedades rurais, cortar mais de três quartos das árvores existentes na área. As indústrias eram obrigadas a replantar árvores suficientes para manter suas operações. No mesmo código ficava determinada a criação de uma Guarda Florestal e era esboçada a base de organização de parques nacionais e estaduais (DEAN, 1996).

O Código Florestal de 1935 não foi muito respeitado, até por que tinha muitas falhas que permitiam o desmate de forma exagerada. O governo não tinha infra-estrutura suficiente para o controle do respeito ao código, assim como, não tinha prioridade no sentido de proteção da floresta. O jurista Osny Pereira comparou o direito florestal brasileiro da época com os de outros países e concluiu que a legislação brasileira era uma das mais suaves e leves do mundo em relação a proteção das florestas. A floresta heterogênea era vista, na época, como pouco lucrativa, não se tinha a menor ideia do valor da biodiversidade e o intuito do código florestal era principalmente estatizar a floresta, mas de forma alguma bloquear os lucros e o avanço da cafeicultura. O código permitia o

corte de 100% de uma floresta nativa em uma propriedade se houvesse o replantio que poderia ser com espécies comerciais (exóticas) e em plantios homogêneos. Nos casos de florestas “virgens” o proprietário não ficava obrigado a preservar a quarta parte da vegetação, só não deveria cortar árvores em topos de morro e beiras de rio (SIQUEIRA, 2007). Para exemplificar as falhas e aberturas para o desmatamento que eram fornecidas pelo código segue a citação a seguir:

As falhas do Código Florestal logo se evidenciaram. Um proprietário poderia cortar madeiras de lei valiosas e alegar que tinha cumprido sua obrigação de replantar simplesmente permitindo que nascesse capoeira em seu lugar. Os tribunais decidiam que um proprietário que havia reduzido a floresta em sua terra a um mínimo de um quarto podia então vender essa fração com floresta; o novo proprietário desfrutaria do direito de derrubar três quartos de sua aquisição -- e assim por diante, até, provavelmente, o último broto de árvore. As firmas industriais facilmente se furtavam a sua obrigação de replantar contratando empreiteiros independentes, que não eram sujeitos pelo código. O governo federal, além disso, dispunha de recursos insuficientes para cumprir o código. A Guarda Florestal prevista não se instalou; em seu lugar, esperava-se que as forças policiais locais empreendessem a proteção florestal como um encargo adicional. EM 1953, no Brasil inteiro, apenas 216 municípios haviam criado as comissões de consultoria florestal estipuladas. O Conselho Federal de Florestas, com poucas reservas para proteger e nenhuma polícia para aplicar a lei em propriedades privadas, continuava a se ocupar com a arborização do Rio de Janeiro. A cláusula que obrigava os proprietários a notificar a derrubada ao Serviço Florestal, com trinta dias de antecedência, fracassava diante da incapacidade da burocracia de responder no prazo de trinta dias. Na verdade, poucos proprietário sequer faziam a notificação (DEAN, 1996, p. 277 e 278).

Em 1965 foi instituído outro código florestal (Lei 4.771 de 1965), que no decorrer do tempo foi sendo complementado através de resoluções e leis estaduais e municipais. Esse código determinou a exigência de Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo essas áreas, trechos de mata que tem sua localização determinada: ao longo dos rios, em faixa marginal e proporcional ao tamanho da drenagem; ao redor das lagoas ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; nas nascentes, mesmo nos

chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica; em topo de morros, e serras; e em encostas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive, entre outros. A conservação destas áreas contribui com a manutenção da qualidade ambiental de uma bacia hidrográfica e de toda uma região, e de maneira geral, sobretudo, viabiliza a conexão de remanescentes e o fluxo gênico. São, portanto, de extrema importância (SOCIEDADE CHAUÁ, 2008).

Recentemente foi também criada a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 45, de 2007, a qual definiu critérios para a avaliação das áreas úmidas e de seus entornos protetivos, estabelecendo condicionantes para o licenciamento de atividades nestes locais. Trata-se de uma complementação às áreas de preservação permanente, beneficiando as várzeas (SOCIEDADE CHAUÁ, 2008).

Adicionalmente, esse Código Florestal e a legislação estadual prevêm também que cada propriedade rural, em áreas do bioma da Mata Atlântica, mantenha 20% de sua área total conservada na forma da Reserva Legal, de maneira a garantir a manutenção dos recursos florestais e vegetais nativos (SOCIEDADE CHAUÁ, 2008).

Atualmente existe também a Lei federal 11.428/2006, que foi criada no intuito de proteger o Bioma da Mata Atlântica, ou seja, englobando a Floresta Estacional Semidecidual presente na região de Maringá. Esta lei determina normas que impedem ou definem compensação para desmatamento de áreas de floresta, principalmente aquelas em estágio médio ou avançado da sucessão vegetal.

Porém, sempre foi visível o desrespeito as determinações do código florestal, assim como, a falta de pessoal dos órgãos ambientais para fiscalização e regularização de propriedades rurais.

Há muito tempo discussões sobre alterações no código florestal vem sendo feitas, e atualmente foi aprovado um novo código florestal: Lei 12.651/12, com alterações feitas pela Lei 12.727/12. Muitas modificações foram regulamentadas. As novas exigências são dependentes do tamanho do imóvel, da existência de desmatamento de áreas protegidas (Área de

Preservação Permanente e Reserva Legal), e principalmente da época que ocorreu esses desmatamentos. Foi especificada a data de 22 de julho de 2008, que se refere à versão mais recente da Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais - LCA), como a data limite que possa ter ocorrido desmatamento em uma propriedade rural para que se possa cobrar recuperação florestal. Exemplificando, pode-se dizer que uma propriedade de até quatro módulos fiscais (considerada agora como pequeno proprietário em todo Brasil) que tenha todo seu imóvel desmatado antes de 2008 deverá ter de recuperar muito pouco, ou até mesmo nada da vegetação original. Um médio proprietário em situação idêntica terá que recuperar mais, mas mesmo assim muito menos do que jamais a legislação antiga permitiu. Se caso o desmatamento tenha ocorrido após a data especificada, a situação será completamente diferente para ambos. Se parte do desmatamento foi antes e parte depois de 2008, a situação será outra ainda. O quadro 1 resume as principais diferenças entre o antigo Código Florestal e a lei atual.

Quadro 1: Principais alterações na legislação referente ao Código Florestal

Lei Federal 4771/65 (Código Revogado)			Lei Federal 12.651/12 (Código Floresta aprovado, com alteração da lei 12.727/12)	
			Área não desmatada	Desmatada até 2008
Reserva Legal	Geral	20% sem contar APP	20% incluindo APP	0% a 20% incluindo APP, dependendo do tamanho do imóvel e data de desmatamento
	Amazônia	35% (Cerrado) e 80% (Florestas) sem contar APP	20%, 35%, 50% e 80% incluindo APP	0% a 80% incluindo APP, depende do tamanho do imóvel, data de desmatamento, zoneamento ecológico, tamanho de áreas protegidas no município e Estado.
APPs	Rios < 10 m	30 m, a partir do leito maior, com vegetação nativa	30 m, a partir do leito regular, com vegetação nativa.	Tamanho da APP não dependerá mais, em regra, do tamanho do rio, mas do tamanho do imóvel (medido em

Lei Federal 4771/65 (Código Revogado)		Lei Federal 12.651/12 (Código Floresta aprovado, com alteração da lei 12.727/12)	
		Área não desmatada	Desmatada até 2008
Rios entre 10 e 50 m	50 m, a partir do leito maior, com vegetação nativa	50 m, a partir do leito regular, com vegetação nativa	Módulos Fiscais - MF). Proteção a partir do leito regular, sendo permitida a recuperação de 50% com o uso de espécies exóticas. Imóvel até 1 MF = proteção de 0 a 5 m (50% exóticas), Imóvel de 1 a 2 MF = proteção de 0 a 8 m (50% exóticas), Imóvel de 2 a 4 MF = proteção de 0 a 15 m (50% exóticas), Imóvel até 4 a 10 MF = proteção de 20 a 100 m e Imóvel > 10 MF = proteção de 30 a 100 m.
Rios entre 50 e 100 m	100 m, a partir do leito maior, com vegetação nativa	100 m, a partir do leito regular, com vegetação nativa	
Rios entre 100 e 200 m	100 m, a partir do leito maior, com vegetação nativa	100 m, a partir do leito regular, com vegetação nativa	
Rios > 200 m	200 a 500 m, a partir do leito maior, com vegetação nativa	200 a 500 m, a partir do leito regular, com vegetação nativa	
Nascentes	Todas protegidas num raio de 50 m	Apenas as perenes protegidas com um raio de 50 m.	Só as perenes protegidas de 0 a 15 m dependendo do tamanho do imóvel e da existência de outras APPs
Encostas	Protegidas acima de 45 graus	Protegidas acima de 45 graus	Não protegidas
Topos de morro	Protegidos no terço superior	Protegidos no terço superior, porém, com nova conceituação de morro que faz reduzir área protegida	Não protegidos
Manguezais	Protegidos em toda sua extensão	Protegidos em parte, pois feições apicum e salgado podem ser explorados entre 10% (Amazônia) e 35% (restante do Brasil) de sua extensão.	Protegidos, mas com exceção dos que tenham carcinicultura ou salinas instaladas; áreas degradadas podem ser utilizadas para conjuntos habitacionais.

Fonte: Valle (2012),

Nota: **Módulo Fiscal varia de 5 a 110 hectares, dependendo da região.**

Havendo ligação da nova lei com o tamanho das propriedades, que de acordo com a Lei federal nº 8.629/93, que dispõe sobre dispositivos constitucionais para reforma agrária, têm-se que as propriedades rurais são classificadas em pequenas, médias e grandes de acordo com a quantidade de módulos fiscais. Os módulos fiscais foram instituídos pela lei

nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979, procuram refletir a área mediana, o tipo de exploração e renda predominantes nos imóveis por município, com isso, possuem intuítos de cálculos de impostos e de determinações de reforma agrária para as propriedades rurais. Seguindo o disposto no art. 4º da Lei nº 8.629/93, considera-se:

- Pequena propriedade - o imóvel rural de área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) Módulos Fiscais;
- média propriedade o imóvel rural de área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) Módulos Fiscais;
- grande propriedade - o imóvel rural de área superior a 15 (quinze) Módulos Fiscais.

As alterações propostas foram vistas por grande parte dos agricultores brasileiros, principalmente os politicamente ativos, denominados ruralistas, como aceitáveis e de forma geral foi taxado pelo meio científico e por ambientalistas como extremamente impactantes e degradantes ao meio ambiente.

O antigo código florestal (Lei 4.771 de 1965) foi descrito por muitos cientistas envolvidos em estudo das paisagens como direcionado para a conservação. Metzger (2002) concluiu que esse contemplava muito dos requisitos para a formação de um equilíbrio ambiental nas paisagens brasileiras, porém, realmente foi pouco respeitado e aplicado (METZGER, 2002).



## 5 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A GEOGRAFIA

A percepção ambiental foi uma nova visão e postura epistemológica que ajudou a conduzir a geografia para novos caminhos, foi essencial, principalmente dentro da geografia humanística, pois ajudou a construir as bases ideológicas desta.

A geografia humanista nasceu a partir de um movimento de renovação da geografia, na década de 60. Surgiu da mistura de idéias anarquistas, estruturalistas, marxistas, fenomenológicas, existencialistas, idealistas e pragmáticas. Foi o resultado de um processo longo de renovação e revisão de conceitos e bases filosóficas da geografia cultural e histórica norte-americana.

Segundo Holzer (1992) a história da geografia Humanista possui dois centros de desenvolvimento que receberam influências de matrizes diferenciadas no seu início: geografia Anglo-saxã, que recebeu influências da geografia cultural, histórica e comportamental (fenomenologia, behaviorismo, semiologia e psicologia), sendo os Estados Unidos o berço deste centro de desenvolvimento; e de forma paralela na França, o segundo centro, com uma geografia influenciada pela geografia comportamental (psicologia e semiologia). De início todas estas influências estavam misturadas, porém com o surgimento do conceito de percepção ambiental ocorre uma unificação desta geografia, um elo que ajudou a fundamentar a ideologia da geografia humanística.

A percepção ambiental era o "rótulo [...] conveniente para agrupar geógrafos de várias tendências" (HOLZER, 1992, p.124).

Na verdade, muitos geógrafos (e não geógrafos) começaram a buscar nos estudos de percepção ambiental uma nova alternativa epistemológica. É que a maior parte dos trabalhos desenvolvidos na Geografia e em ciências afins, nos anos sessenta e no início dos setenta, era direcionada por duas orientações epistemológicas poderosíssimas: de um lado, a qualificação, a racionalização e a sistematização dos neo-positivistas; de outro, o materialismo e o economismo dos neo-marxistas. Ambas as correntes, em suas manifestações extremas, conduziam a um excesso de

abstração e de teorização. O contato com a realidade concreta e com as representações que dela fazem os homens foi relegada a um plano secundário por ambas as correntes dominantes. Pelo fato de criticar essas duas correntes e de preconizar a priorização não mais apenas de um conhecimento pretensamente objetivo e/ou teórico, mas, sim, das percepções, representações, atividades e valores dos homens em geral, os estudos de percepção ambiental foram incluídos em um grande movimento que recebeu, na década de 70, o nome de "Geografia Humanística" (AMORIM FILHO, 1999, p. 140).

Segundo Amorim Filho (1999) essa nova linha de pesquisa ambiental envolvendo a percepção ambiental e constituindo parte da geografia humanística, teve trabalhos e princípios que foram marcos e delimitaram esse ramo de pesquisa. A partir do XIX devem ser lembrados os seguintes trabalhos, princípios, pensamentos e ideias:

- os princípios norteadores da "escola francesa clássica", que deram ênfase na importância e na necessidade de contatos prolongados do geógrafo com os lugares e paisagens que constituíam seu objeto de pesquisa;
- os trabalhos de Carl O. Sauer, na Califórnia, principalmente na década de vinte, tendo como tema principal "a geografia como estudo da diferenciação de áreas" e sobre as paisagens, percebidas e vividas pelos homens;
- as ideias de John K. Wright (1947) que propunha que após um estudo físico e de mapeamento de todo o mundo houvesse um foco nos estudos da "imaginação geográfica", para cujo estudo, Wright propõe o nome de Geosofia;
- os trabalhos de William Kirk (1952) propondo estudos das "percepções" e dos "comportamentos", no conhecimento do ambiente, inclusive lançando a ideia de uma "geografia comportamental" como base da Geografia Histórica;
- os pensamentos de Eric Dardel (1952) criando o termo "geographicité", que era colocado para referenciar a intuição geográfica. Dardel dava importância primordial para os estudos das experiências vividas e da noção de valor da curiosidade e nas

indagações sobre a terra, apesar do apelo crescente do cientificismo;

- David Lowenthal (1961) e seus trabalhos valorizando o sentido da experiência vivida e da imaginação na atividade e no pensamento geográfico e, sendo assim, a necessidade de inclusão de uma nova epistemologia da Geografia;
- o trabalho seminal de Anne Buttimer (1971/1974) sobre a conceituação e os tipos de valores de maior significado para os homens, além de suas relações com uma geografia que não poderia mais continuar sob a orientação quase exclusiva dos paradigmas neo-positivista e neo-marxista;
- Gold e White que em 1974 estudaram como representar na cartografia as percepções dos homens sobre os lugares, paisagens e regiões do mundo, constituindo os chamados mapas mentais;
- os trabalhos de Yi-Fu Tuan que constituem os mais abrangentes e importantes, pois estabeleceram novos conceitos (topofilia - paixão, conexão profunda com as paisagens e lugares; topofobia - aversão a lugares e paisagens; geopedade, lugares valorizados, etc...), que foram fundamentais para a compreensão do ambiente e para as aspirações do homem, em termos de qualidade ambiental.

A percepção ambiental pode ser estudada dentro da geografia e em outras disciplinas de diferentes maneiras e envolvendo diferentes teorias: empirista, racionalista intelectual e a fenomenologia do conhecimento (CHAUI, 1999). Mas graças, principalmente aos trabalhos de Yi-Fu Tuan e a união de grupos de cientistas geográficos, houve uma consolidação destes estudos formando uma nova subdivisão da geografia, que muitos autores intitulam de Geografia da Percepção.

As pesquisas em percepção ambiental viriam consolidar se efetivamente como uma das linhas mestras dos estudos do ambiente humano a partir do momento em que, durante a década de setenta, a União Geográfica Internacional criou o

“Grupo de Trabalho sobre a Percepção Ambiental”, e a UNESCO inclui em seu “Programa Homem e Biosfera”, o Projeto 13: “Percepção de Qualidade Ambiental”. Enquanto o primeiro, da UGI previa a realização de uma série de estudos internacionais comparativos sobre os “riscos do ambiente” e os lugares paisagens valorizados, o segundo - da UNESCO - preconiza o estudo da percepção ambiental como uma contribuição fundamental para uma gestão mais harmoniosa dos recursos naturais (AMORIM FILHO, 1999, p. 141).

A Geografia da Percepção procura compreender a organização do espaço através da subjetividade humana, adquirindo a idéia de “espaço vivenciado”, em que o homem busca consciência em relação ao meio e a compreensão das reações humanas frente às condições da natureza, apresentando ainda, a possibilidade de haver diferentes espaços, pessoais e grupais, e vivenciados por meio de construções materiais simbólicas (MANSANO, 2006). A Geografia da percepção busca a compreensão do grupo.

Esta buscaria entender como homens percebem o espaço por eles vivenciado, como se dá sua consciência em relação ao meio e como percebem e reagem frente às condições e os elementos do meio ambiente e como esse processo se reflete na ação e sobre o espaço (MORAES, 1990, p. 106).

O conceito de percepção ambiental foi se formando na medida em que diversos trabalhos, objetivando estudar a relação do homem com o espaço, foram se constituindo. Del Rio (1999) faz um levantamento com diversos autores formando um melhor entendimento da percepção ambiental: Gibson (1966) descreve a percepção ambiental como um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente, cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos externos, captados através dos cinco sentidos, onde a visão é o que mais se destaca. Seguindo os trabalhos de Moore e Goolledge (1976), Fiske e Taylor (1991) os segundos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, pois a mente não funciona apenas a partir dos sentidos e nem recebe essas sensações passivamente. Esses mecanismos cognitivos incluem

motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas. Dessa forma, muitos estudos defendem que a mente exerce parte ativa na construção da realidade percebida e, conseqüentemente, na definição da conduta de cada pessoa em relação ao seu meio (DEL RIO, 1999).

A percepção é, por conseguinte, responsável pela forma como se vê o mundo. Há tantos mundos quanto forem as percepções, pois cada um vê o seu entorno e o mais além, a partir de referenciais, de informações, de conhecimentos adquiridos ao longo da vida. É a percepção que vai definir a forma do indivíduo ver, interpretar e interferir em seu meio (ROCHA, 2003, p. 12).

Vários autores seguindo raciocínio semelhante formam uma ideologia sobre a relação do homem com o espaço, com a paisagem: Santos (1997, p.90) diz que "é em torno do homem que o sistema da natureza conhece uma nova valorização e, por conseguinte, um novo significado"; Holzer (1992, p. 125) diz que "na perspectiva humanística, compreender o espaço reflete o estudo dos sentimentos espaciais e das idéias de um povo a partir de sua experiência"; Meinig (2002, p. 35) diz que "qualquer paisagem é composta não apenas por aquilo que está à frente dos nossos olhos, mas também por aquilo que se esconde em nossas mentes"; Tuan (1983, p.18), declara que "os espaços do homem refletem a qualidade dos seus sentidos e sua mentalidade". Assim fica demonstrado que o espaço reside não apenas fora, mas também dentro do ser humano. No final das contas o espaço reflete a concepção da sociedade.

Desta forma, na concepção dos geógrafos humanísticos, existe uma diferenciação entre espaço e lugar, Mello (1990, p.102) esclarece melhor:

As experiências nos locais de habitação, trabalho, divertimento, estudo e dos fluxos transformam os espaços em lugares, carregam em si experiência, logo, poesia, emoção, sensação de paz e segurança dos indivíduos que estão entre os "seus", tem uma conotação de pertinência por pertencer à pessoa e esta a ele, o que confere uma identidade mútua, particular aos indivíduos. Assim o lugar é recortado emocionalmente nas experiências cotidianas. [...]

A criatividade humana constrói igualmente lugares míticos, terras fantásticas, espécie de paraíso ou eldorado. [...] Os geógrafos humanísticos insistem que o lugar é o lar, podendo ser a casa, a rua, o bairro, a cidade ou a nação. Enfim, qualquer ponto de referência e identidade.

Mello (1990, p. 106) concluiu dizendo que o lugar “corresponde ao trecho da superfície terrestre no qual o homem se completa”.

Logo, tem-se evidenciado o fato de que cada visão do mundo é única, pois cada pessoa habita, escolhe e reage ao meio de diferentes maneiras, influenciadas pelos seus sentimentos, visões particulares, e, sobretudo, contemplando as paisagens com suas imagens particulares (ROCHA, 2007, p. 24).

Tuan (1983) em vários trabalhos estuda o que influencia na percepção de cada pessoa (sentidos, idade, conhecimento etc). Surgem questionamentos como: “Terá diferença a forma de percepção de uma pessoa que more há mais ou menos tempo em um lugar? Haveria diferença na intensidade do conhecimento do lugar por essas pessoas?”. Ele conclui, formando a idéia que a percepção depende do conhecimento e do tipo de relação que se tenha com o lugar (TUAN, 1983, p. 213).

## 6 A PAISAGEM NA GEOGRAFIA E OS CONCEITOS DA ECOLOGIA DA PAISAGEM

Para conceituar cientificamente a paisagem, principalmente na Geografia, formou-se uma dicotomia, que de forma geral perdura até hoje. Esta dicotomia é constituída pela diferenciação entre paisagem natural e paisagem cultural:

A paisagem natural seria os elementos combinados de geologia, geomorfologia, vegetação, rios e lagos, enquanto a paisagem cultural, humanizada, incluiria todas as modificações feitas pelo homem, como nos espaços urbano e rural. Esses conceitos se atrelam a abordagens filosóficas e a uma questão de método de análise. Pode-se dizer que a diferenciação acima foi originalmente ligada ao Positivismo, numa escala mais estática, onde se focalizam os fatores geográficos agrupados em unidades espaciais e na geografia francesa sob a influência de Paul Vidal de La Blache que imprimiu uma forma mais dinâmica, entendendo-a com um caráter mais processual. Os estudos de paisagem inicialmente foram focados na descrição das formas físicas da superfície terrestre, sendo que progressivamente foram sendo incorporadas as ações do homem no transcurso do tempo, com a individualização das paisagens culturais frente às naturais (SILVEIRA, 2009, p. 3).

O termo “paisagem” (*landschaft*) como conceito geográfico foi designado pelo geógrafo alemão Alexander Von Humboldt, que o introduz como definição central em seus estudos (HOLZER, 1999).

Humboldt constituiu uma disciplina científica estudando a paisagem, no século XIX, porém, o conceito de paisagem não ficou bem definido, gerando ambiguidades que duram até hoje, no mundo inteiro. De forma geral, o termo designava, tanto uma porção limitada da superfície de terra que possuía um ou mais elementos que lhe davam unidade, como também a aparência da terra tal como era percebida por um observador (SALGUEIRO, 2001).

As obras “Cosmos” de Alexander Von Humboldt e a “Antropogeografia” de Friederich Ratzel são exemplos de clássicos onde o conceito de paisagem é inserido e foi utilizado como método de análise e entendimento da superfície terrestre (SILVEIRA, 2009).

Porém, os trabalhos de Friedrich Ratzel deram maior amplitude ao termo paisagem, pois este diferentemente de Humboldt, utilizou o conceito da paisagem de forma antropogênica, demonstrando que ela era o resultado do distanciamento do espírito humano do seu meio natural. Desta forma, a paisagem foi descrita como dialética entre os elementos fixos da paisagem natural (solo, rios etc.) com os elementos móveis, em geral humanos (SILVEIRA, 2009). Essa visão distorcida do meio natural, considerando esses fixos (imutáveis) foi muito prejudicial para a análise geográfica da paisagem.

Os franceses que disputavam na época com os alemães a hegemonia política da Europa, também tiveram grande contribuição na formação do conceito de paisagem e no estudo científico desta. Paul Vidal de La Blache, contemporâneo de Ratzel, formou uma conceituação de paisagem com uma conotação de região, privilegiando a inter-relação entre os elementos naturais e humanos (SILVEIRA, 2009).

A partir do século XX a discussão sobre paisagem começa a ser mais aprofundada e se tem uma evolução que chega aos conceitos e métodos de estudo da atualidade. Na Alemanha dos anos vinte começa uma nova discussão sobre a paisagem, buscando a "alma da paisagem", ou seja, seu caráter pessoal; os trabalhos de Ewald Banse e mais tarde por Siegfried Passarge são exemplos disto. Entra em cena a diferenciação de paisagem cultural e de paisagem natural. Dessa forma, durante as quatro primeiras décadas do século XX, os geógrafos, muito influenciados pela geografia alemã, começam a estudar a paisagem de um ponto de vista mais subjetivo, tentando conciliar fatores naturais a humanos. Carl Sauer, por exemplo, em "Morfologia da paisagem" tratou a paisagem numa perspectiva morfológica, tanto em aspectos naturais como em aspectos humanos. Para ele, a paisagem cultural representava uma materialização de pensamentos e ações humanas, porém, o caráter físico-material sempre ficava dominante, principalmente por que na época havia uma forte influência do positivismo descritivo (SCHIER, 2003).



Os estudos de paisagem avançaram, mas ainda se tem distintos sistemas epistemológicos, seguindo uma divisão da geografia (Humana e Física), caracterizando estudos subjetivos e sistêmicos.

Com os avanços da Ecologia e da Teoria Geral dos Sistemas na primeira metade do século XX, o conceito de sistema foi plenamente incorporado aos estudos da paisagem. Dessa forma, Sotchava, em 1963, formou a noção de geossistema: um fenômeno natural, influenciado pelos fatores econômicos e sociais, que podem transformar sua estrutura e suas peculiaridades espaciais, surgindo dessas influências as paisagens antropogênicas, ou seja, os estados variáveis e primitivos dos geossistemas naturais (SOTCHAVA, 1977).

Troppmair (2004) conclui que o Geossistema é um sistema natural, complexo e integrado onde há circulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem; e, que paisagem é um fato concreto, um termo fundamental e de importante significado para a geografia, pois a paisagem é a fisionomia do próprio Geossistema.

É na década de 60, que o conceito de paisagem se amplia tanto em caráter subjetivo como sistêmico. Georges Bertrand situa a paisagem dentro de uma proposta de uma geografia física global, deixando de lado a abordagem dicotômica tradicional, ensejando uma geografia comprometida com a busca do todo concreto (MARTINELLI e PEDROTTI, 2001, p. 41). Mesmo tentando uma unificação da geografia e do estudo da paisagem, a metodologia e o sistema proposto por Bertrand, de forma geral, enquadravam-se mais na visão sistêmica e física da paisagem. A paisagem do ponto de vista da geografia humanística segue novos rumos com os estudos utilizando-se do conceito de percepção ambiental, com muita influência dos trabalhos do geógrafo Yi-Fu Tuan.

Atualmente a paisagem entra em estudos tanto de enfoque subjetivo, como de enfoque sistêmico.

Dentro do enfoque subjetivo, com estudos voltados para a área da fenomenologia, a definição de paisagem de Tuan (1979, p. 89): "uma

imagem integrada, construída pela mente e pelos sentidos”, demonstra um olhar diferenciado e mais subjetivo, dando valor ao que é visto e sentido, estando presente na paisagem: crenças, valores, heranças intelectuais e espirituais. Com esse enfoque a geografia se aproxima da filosofia e da antropologia. Ficando presente a percepção ambiental como fundamento básico para a definição de metodologias de trabalho.

Dentro do enfoque sistêmico a subjetividade fica totalmente de lado, abrindo-se espaço para o estudo da estrutura, funcionalidade e agrupamentos dos elementos da paisagem em diferentes escalas. O homem fica presente, mas com ações e não com visões. Neste enfoque a geografia se aproxima mais da ecologia.

Várias metodologias e formas de estudo da paisagem são atualmente utilizadas. Dentro do enfoque sistêmico ficam as metodologias de: Paisagem Integrada, Geoecologia da Paisagem, Ecologia da Paisagem e Geossistema. As aplicações dos estudos abrangem: verificações e planejamento de graus de alteração antrópica, de aptidões e limites do uso do solo, de planejamento de ocupação em bacias hidrográficas, de zoneamento urbano, de gestão de áreas portuárias e de planejamento de áreas agrícolas.

A definição de paisagem de Bertrand (2004) demonstra de forma geral um olhar sistêmico e dentro da metodologia de geossistema:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns com os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, e em perpétua evolução (BERTRAND, 2004, p. 141).

Atualmente o estudo da paisagem na geografia integraliza o homem a esta, porém, a forma de verificação, qualificação e quantificação da participação do homem na paisagem é que fica diferenciada. A proposta de Bertrand (Figura 17) foi umas das metodologias de melhor aceitação acadêmica para a inclusão das ações antrópicas na paisagem.

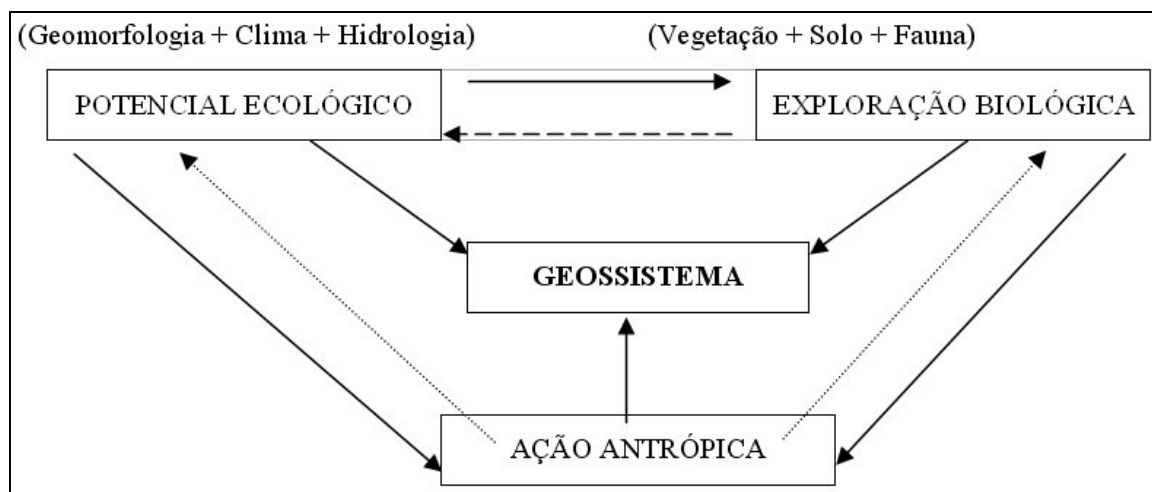


Figura17: Modelo de entendimento de Paisagem proposto por Bertrand.

**Fonte:** geografia. igeo.uerj.br/ acesso em 21.04.08

Dentro destas informações e pensamentos é que Monteiro (2000) chega a sua definição de paisagem, onde diz que a paisagem é o resultado da integração dinâmica de seus elementos e componentes que estão em constante evolução, afirmando também que sua delimitação pode ser feita infinitamente segundo os objetivos das pesquisas e a análises dos pesquisadores.

Metzger (2001) diz que a palavra "paisagem" tem diferentes conotações em função do contexto e da pessoa que a usa. Pintores, geógrafos, geólogos, arquitetos, dentre outros, cada um acaba tendo uma visão diferenciada sobre o sentido do que seja paisagem. Porém, o sentido de espaço "vivenciado", de inter-relações do homem com o meio ambiente está presente na maioria das definições. A paisagem sempre tem amplitude, distanciamento, pois sempre se precisa de um ponto de visão de observação ao longe. As definições de paisagem sempre vêm associadas às percepções, cultura, formação e subjetividades dos observadores. Seguindo esse raciocínio e intencionando uma definição integralizadora da paisagem Metzger (2001) define esta como:

[...] um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para ao menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação (METZGER, 2001, p. 4)

## **6.1 Conceituando Ecologia da Paisagem**

A ecologia da paisagem é um ramo da ecologia que teve início nos países do centro e leste europeu, após a II Guerra mundial, e atualmente é considerada uma ciência global. O termo foi fundado pelo biogeógrafo Carl Troll em 1930, pois este acreditava na união dos estudos espaciais e horizontais dos geógrafos, com os estudos verticais e funcionais dos ecólogos (MATOS, 2006).

Na América do Norte a ecologia da paisagem desenvolveu-se mais tarde que na Europa, vindo de derivação da Ecologia de Ecossistemas e utilizando-se de muitos recursos computacionais, principalmente o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas (MLADENOFF, 2002)

De acordo com Metzger (2001) uma concepção de ecologia da paisagem, que permita maior unificação desta ciência, assim como maior amplitude de estudos dinâmicos, ainda esta em formação. De forma geral a ecologia da paisagem tem duas abordagens de estudos comumente usadas (geográfica e ecológica), mas que dificultam a concepção de um arcabouço teórico comum:

A ecologia da paisagem é uma nova área de conhecimento dentro da ecologia, marcada pela existência de duas principais abordagens: uma geográfica, que privilegia o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território; e uma ecológica, que enfatiza a importância de um contexto espacial sobre os processos ecológicos, e a importância destas relações em termos de conservação biológica. Estas abordagens apresentam conceitos e definições distintas e por vezes conflitantes. (METZGER, 2001, p. 1).

A ecologia de paisagem dentro de uma abordagem geográfica é uma disciplina mais holística, que integra ciências sociais (sociologia e geografia humana), geofísicas (geografia física, geologia, geomorfologia), e biológicas (ecologia, fitossociologia e biogeografia), visando uma compreensão global, mas essencialmente cultural e de ordenamento territorial (METZGER, 2001).

Dentro da abordagem ecológica se dá maior ênfase às paisagens naturais, à aplicação de conceitos de ecologia para conservação da biodiversidade, ao manejo dos recursos naturais, e não enfatizando obrigatoriamente macro-escalas. Essa abordagem, ou nova ecologia da paisagem, surgiu na década de 80, através de adaptações da teoria da biogeografia de ilhas de Mac Arthur e Wilson, sendo muito influenciada pela ecologia de ecossistemas, pela modelagem e análise espacial. O desenvolvimento desta abordagem foi muito beneficiado pelas imagens de satélite e pela utilização de sensoriamento remoto (METZGER, 2001).

A abordagem ecológica combina uma análise espacial da geografia com um estudo funcional da ecologia. "A problemática central é o efeito da estrutura da paisagem nos processos ecológicos" (METZGER, 2001 p. 5).

A Ecologia da Paisagem, muitas vezes, principalmente na escola americana, e dentro de uma abordagem ecológica, exclui propositadamente o ser humano de suas pesquisas (NUCCI, 2010). Forman e Godron (1986) tem uma visão mais biocêntrica da ecologia de paisagem definindo esta como: o estudo da estrutura, função e alterações em uma área heterogênea composta de interações de ecossistemas.

Sendo uma ciência se tem ainda muitas concepções e uma diversidade de estudos diferenciados, mas que ficam ligados no intuito de construir uma visão de maior compreensão da paisagem e suas várias complexidades.

De forma geral, tem se dois grupos de fatores de interesse para planejamentos ambientais em uma paisagem, que são: os fatores abióticos que englobam aspectos hídricos, geologia, geomorfologia e pedologia; e os fatores bióticos que são basicamente a vegetação e a fauna (MUCHAILH, 2007). Também pode se incluir a ação antrópica como fator biótico, mas esta por ser a causadora dos impactos em princípio deve ser estudada a parte.

Nesta pesquisa de doutorado se distribuiu os estudos procurando uma visão geral dos fatores abióticos, com foco no estudo dos fatores

bióticos, antrópicos e sociais. Em termos bióticos o foco fica na vegetação, no estado geral dos remanescentes florestais, que possuem características gerais que indicam o grau de degradação e de antropismo da paisagem.

## **6.2 Estrutura da Paisagem**

Dentro da ecologia da paisagem existem unidades reconhecidas no mosaico que compreende a paisagem: a matriz, as manchas (fragmentos) e os corredores. O arranjo espacial, ou estrutura desses elementos, suas funções, interações e as alterações sofridas ao longo do tempo são propriedades fundamentais da paisagem (FORMAN e GODRON, 1981; TURNER, 1995). Os conhecimentos sobre essas interações são importantes para a proteção da biodiversidade. Conforme Turner (1995), na análise da paisagem devem ser consideradas suas características de estrutura, funcionalidade e dinâmica.

### *6.2.1 Matriz*

A matriz, em geral, tem por característica principal recobrir a maior parte da paisagem, ou seja, é dominante em termos de recobrimento espacial (METZGER, 1999). Pode ser considerada como o meio onde estão contidas as outras unidades, representando um estado atual do habitat: intacto, alterado ou antropizado. Em ambientes primários, representa o habitat natural. Já em ambientes fragmentados, ela envolve os remanescentes do ambiente original (MCINTYRE e HOBBS, 1999), os quais constituem as manchas ou fragmentos.

A matriz, principalmente em paisagens com alto grau de antropização, acabam por ser fonte de perturbação nas manchas (fragmentos) e nos corredores, favorecendo o aparecimento de espécies generalistas, invasoras, predadoras e parasitas (ROSTALT, 1991). Em paisagens antropizadas a matriz geralmente inibe, em geral, os deslocamentos dos organismos, e essa ação é mais ou menos intensa em função da sua permeabilidade (existência de *stepping stones*, ou pontos de ligação - pequenas áreas de habitat dispersas na matriz) e capacidade de deslocamento das espécies (FRANKLIN, 1993).

Pode-se dizer que a matriz é um tipo de filtro semipermeável com relação às manchas ou fragmentos. O uso que se dá ao solo nessas áreas (composição da matriz) é um dos aspectos fundamentais para a sobrevivência dos fragmentos, já que podem vir a ser fonte de entrada de espécies invasoras agressivas, ou de penetração de fogo, poluentes, entre outros. A matriz de uso da área pode ser manejada de modo a possibilitar, ou pelo menos facilitar, a sobrevivência dos fragmentos, levando-se em conta questões como a conectividade, transição progressiva e normatização de práticas de uso da área (GUAPYASSU, 2001).

#### *6.2.2 Mancha ou Fragmento*

As manchas são áreas relativamente homogêneas na paisagem, não lineares, que se distinguem das unidades vizinhas (METZGER, 2001). De acordo com Muchailh (2007) em paisagens fragmentadas, geralmente os remanescentes florestais (fragmentos) são as manchas; em ambientes pouco alterados as manchas geralmente são as áreas antropizadas em meio a uma matriz conservada (MUCHAILH, 2007).

As mudanças e os impactos ambientais são constantes e atualmente em boa parte do Brasil os fragmentos de vegetação são de tamanho reduzido e, portanto, pouco viáveis a médio e longo prazo. Isso demonstra a necessidade de alterações no padrão de uso do solo para que a biodiversidade dos ecossistemas possa ser mantida (MUCHAILH, 2007 e FERNANDEZ, 2000).

#### *6.2.3 Corredores*

O termo corredor descreve uma faixa de vegetação, que difere do seu entorno e que conecta pelo menos duas manchas da paisagem que já foram unidas em um passado histórico (HOBBS, 1992).

São estruturas da paisagem reconhecidamente importantes para o controle de fluxos hídricos e biológicos (FORMAN e GODRON, 1986). Possibilitam a conexão entre habitats fragmentados, promovendo o

movimento de organismos, auxiliando na preservação da biodiversidade de ecossistemas e nas funções das comunidades (SOULÉ e GILPIN, 1991;. CAMPOS, 2003). Facilitando o deslocamento de espécies entre habitats, os corredores permitem reduzir o risco de extinção local e favorecem as recolonizações, aumentando assim a sobrevivência de metapopulações (MERRIAM, 1991).

Em paisagens com alto grau de fragmentação, ou seja, quando o habitat original apresenta-se em inúmeros fragmentos, isolando e reduzindo o tamanho das populações nativas, a sobrevivência das espécies fica dependente das habilidades de se deslocarem pela paisagem. Neste cenário, os corredores apresentam papel fundamental para conservação da biodiversidade, pois muitas espécies não conseguem usar ou cruzar áreas abertas criadas pelo homem, nem quando se trata de áreas muito estreitas como estradas (DEVELEY; STOUFFER 2001).

Os corredores possuem ainda um potencial de amenizar os impactos de mudanças climáticas, numa escala temporal mais ampla, pois ajudam a conduzir espécies para locais de diferentes latitudes e longitudes (MARINI et al. 2009).

Muitos estudos evidenciaram a eficácia dos corredores no aumento da conectividade, demonstrando que esses podem aumentar o tamanho da população (FAHRIG; MERRIAM 1985, DUNNING et al. 1995, HADDAD; BAUM, 1999), o movimento entre fragmentos (HADDAD et al. 2003), e o fluxo gênico (MECH; HALLET, 2001).

Os benefícios dos corredores podem estar relacionados à largura, extensão, continuidade e qualidade dos corredores (LAURANCE; LAURANCE 1999), à topografia e largura das áreas de influência ripária (METZGER et al. 1997), entre outros fatores, mas sem dúvida o fator mais importante é a largura (METZGER, 2010). O fato de a largura ser considerada a mais importante tem íntima relação com o “efeito de borda”, onde a criação de uma borda ocasiona transformações ecológicas e principalmente relacionadas a alterações microclimáticas, como modificação de temperatura, intensidade de ventos, umidade do ar,



evapotranspiração, dentre outros. Metzger (2010) esclarece melhor os males causados pelo efeito de borda em ambientes florestais na citação abaixo:

Em ambiente florestal, há aumento da luminosidade e do ressecamento do ar e do solo, além de um aumento na entrada de espécies invasoras e generalistas (vindas de áreas antrópicas), e de perturbações ocasionais (rajadas de vento, queimadas) que excluem algumas espécies nativas, mais especializadas em sombra, e levam a uma maior mortalidade. Esses efeitos de borda podem variar em extensão em função das espécies e dos processos considerados, e também de acordo com as características físicas do local, em particular com a orientação solar, a latitude e o tipo de matriz de ocupação adjacente, que influenciam na quantidade de radiação solar incidente (METZGER, 2010, p. 2).

Metzger (2010) estudando trabalhos que consideraram a funcionalidade biológica dos corredores, conclui que em função da largura, os corredores devem ter valores mínimos superiores a 100 m. Porém, é certo que na maioria das fitofisionomias florestais ripárias espécies mais estritamente florestais necessitariam de corredores de pelo menos 200 m de largura (LAURANCE; LAURANCE 1999). Lima e Gascon (1999), em estudo realizado na Amazônia, em área controle de floresta contínua, concluíram que larguras de 140 a 190 m são necessárias para haver similaridade entre as comunidades de pequenos mamíferos e de anfíbios de serapilheira entre elementos florestais lineares. Em relação a aves e mamíferos, em estudo também na Amazônia, onde foram estudados mais de 32 corredores, foi diagnosticado que a acumulação de espécies ocorreu até 400 m (LEES; PERES, 2008). No Cerrado, fica sugerido que as matas de galeria tenham pelos menos 120 m de largura para a devida proteção das aves (TUBELIS et al. 2004). Na floresta Atlântica Metzger et al. (1997, 1998), trabalhando em 15 corredores ao longo do rio Jacaré-Pepira, verificou que para espécies de arbustos e árvores, apenas a metade prevalece em larguras menores que 50 metros e 80% das espécies ficavam presentes em corredores maiores que 100 m.

De forma geral, os aspectos abióticos (geologia, geomorfologia, pedologia, clima e tempo), assim como, as inter-relações entre espécies vegetais e animais, dentre outros vários fatores ecológicos geram complexidade na formação e continuidade da vegetação, tornando muito complexa a determinação de larguras exatas de corredores para uma continuidade de equilíbrio ambiental na paisagem como um todo. Alguns trabalhos científicos chegam a algumas conclusões, porém, cada recorte de paisagem, dependente da escala, possui particularidades próprias, tornando difícil fazer generalizações.

Há que se considerar que os corredores que trazem benefícios com esses fluxos também podem favorecer o acesso para organismos nocivos e espécies invasoras. Apesar de ser provável a ocorrência de alguns inconvenientes, como possibilitar o trânsito de espécies daninhas e algumas doenças e facilitar a caça, inexistem dados que suportem tais afirmações (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Além disso, ambientes fragmentados têm menor habilidade de resistência a espécies oportunistas, aumentando a vulnerabilidade desses ecossistemas às espécies invasoras (SUTHERST, 2000). Com isso, fica evidente que a qualidade natural dos fragmentos e dos corredores florestais deve ser boa, ou seja, prevalecendo espécies nativas e um bom índice de diversidade biológica.

Para facilitar a função de aumentar o fluxo biológico em uma paisagem além dos corredores existem também os trampolins (*stepping stones*). Os trampolins são uma série de pequenos fragmentos (manchas) conectando fragmentos isolados, têm recebido menos atenção que os corredores, mas em determinadas paisagens pode ser uma estratégia mais adequada para promover a circulação entre fragmentos, principalmente quando áreas contíguas de mesmo habitat não podem ser obtidas ou quando pequenos fragmentos são mais representativos na configuração natural da paisagem (GILPIN 1980, FISCHER; LINDENMAYER 2002, MURPHY; LOVETT DOUST-2004).

Outro aspecto importante sobre os corredores biológicos e trampolins é que a composição da matriz também irá influenciar nas estratégias para promover a dispersão em populações fragmentadas. Kristem et al. (2004) verificou que em uma matriz de baixa resistência, onde altas taxas de dispersão entre fragmentos são mais fáceis, ambos as estratégias (trampolins e corredores) promoveram alta conectividade, aumentando o número da população em três vezes em relação a fragmentos separados por matriz com habitat único

Os organismos além de se moverem através de corredores e trampolins também se dispersam através da matriz, mesmo que o habitat desta matriz for inadequado para a sobrevivência e reprodução (HAYNES; CRONIN, 2003). Além disso, a composição da matriz pode afetar significativamente as taxas de percolação em movimento de herbívoros (RICKETTS 2001, HAYNES; CRONIN, 2003, KRISTEN, 2004), e essas mudanças nas taxas de movimento podem, em teoria, afetar a dinâmica populacional e da persistência (KRISTEN, 2004).

### **6.3 Fragmentação Florestal e os efeitos sobre a biodiversidade**

A fragmentação florestal ou de habitats é um processo pelo qual uma área contínua de floresta ou de um determinado habitat de uma paisagem (local, região) é reduzida ou dividida em áreas menores, formando manchas (fragmentos) isoladas uma das outras por uma matriz de habitat diferente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Segundo Fahrig (2003) a fragmentação representa mais que somente perda de habitat, é também uma nova configuração do habitat na paisagem. Ou seja, um habitat pode ser removido de uma paisagem de muitas formas, resultando em diferentes padrões espaciais e cada padrão vai ter um efeito diferente na biodiversidade da paisagem. De forma geral, pode-se dizer que a perda de habitat tem efeitos negativos maiores para a biodiversidade do que a fragmentação do habitat em si, pois existem casos em que a fragmentação resulta em pequena perda de habitat e em determinadas circunstâncias apresenta efeitos positivos para

a biodiversidade. Como exemplo pode-se citar o trabalho de Tscharrntke et al. (2002) que encontrou um aumento da riqueza de espécies de borboletas em risco de extinção provocadas por uma fragmentação no habitat.

Os efeitos da fragmentação de uma paisagem são diferenciados em relação ao ponto de vista de cada espécie que pode ser afetada; ou seja, uma paisagem fragmentada para uma espécie pode não o ser para outra, uma vez que a resposta de uma determinada espécie ou população depende também da escala espacial em que os remanescentes estão organizados e como a fragmentação influencia o sucesso de dispersão na paisagem (FAHRIG; MERRIAM, 1985).

Fragmentação, degradação e perda de habitat representam as ameaças mais significativas à estrutura e persistência de populações de animais e suas comunidades (SAUNDERS et al. 1991, FAHRIG 2003). Manchas isoladas de habitats nativos muitas vezes suportam pequenas populações que recebem pouca ou nenhuma imigração, aumentando a probabilidade de extinção (FAHRIG; MERRIAM, 1994).

Levando em consideração a perda de habitat e a alteração de configuração desse habitat na paisagem, a fragmentação resulta em três efeitos: aumento no número, diminuição no tamanho e aumento do grau de isolamento desses fragmentos (FAHRIG, 2003).

Para Boltkin e Keller (1997) a fragmentação de ambientes naturais produz dois grandes efeitos sobre as populações silvestres: a perda de habitat e o efeito de borda. A fragmentação do habitat, por sua própria natureza, reduz grandemente a área do ecossistema original, mas ao contrário dos oceanos na Biogeografia de Ilhas, a paisagem antropizada permite que muitas espécies consigam manter a dispersão entre os fragmentos. No entanto, a paisagem humana contribui diretamente para a extinção de espécies presentes em fragmentos com o favorecimento das espécies adaptadas a alterações ambientais, causando declínio populacional e alta probabilidade de endocruzamentos das espécies mais sensíveis (BEGON et al.; 1996).

Os principais fatores que afetam a dinâmica dos fragmentos florestais são: área, forma, grau de isolamento e conectividade. Isso se dá pelo motivo desses fatores estarem relacionados com fenômenos biológicos que afetam o ciclo de vida de plantas e animais, como por exemplo: efeito de borda, deterioração genética e interações entre seres vivos (TURNER, 1995).

### *6.3.1 Principais fenômenos biológicos em fragmentos florestais*

#### **Efeito de Borda**

As características da borda podem afetar os organismos do fragmento, fazendo com que eles evitem-na, dadas as alterações nas condições bióticas e abióticas. Entre as alterações abióticas estão pronunciados efeitos sobre o microclima, tais como aumento da temperatura, redução da umidade, aumento da luminosidade, aumento da exposição aos ventos e stress hídrico (MURCIA, 1995).

Harris (1984) afirma que apesar de a riqueza de espécies ser maior devido à borda, a diversidade (índice que leva em conta, além da riqueza de espécies, a abundância relativa e consequentemente a dominância das espécies) é usualmente menor (BOTKIN e KELLER, 1997). Outro impacto negativo gerado pela presença de bordas é a redução do tamanho do habitat no interior do fragmento. Nas bordas há um desenvolvimento maior de espécies vegetais intolerantes à sombra (também chamadas pioneiras), e um aumento da permeabilidade para uma "chuva de sementes", dentre elas diversas exóticas. O aumento da exposição ao vento causa incremento na taxa de queda e mortalidade de espécies vegetais, e a temperatura e a umidade torna-se bem diferentes daquelas do interior.

Sobre o efeito de borda é importante citar, que este se torna realmente agressivo e um catalisador para uma regressão do estado evolutivo de uma floresta, devido ao fato de que, normalmente, atividades antrópicas, realizadas na matriz, não permitem a expansão natural da floresta, pois os limites desses fragmentos não se ampliam, a borda fica

constante, não permitindo que a sucessão ecológica ocorra aumentando a área florestal, ou seja, a floresta naturalmente procura estender sua área, mas é bloqueada.

### **Deterioração Genética**

Além do efeito de borda, que acaba por ocasionar extinções de espécies em paisagens fragmentadas, ocorre também nestes fragmentos uma deterioração genética nas populações, decorrente de autogamia, erosão de heterozigose e perda de diversidade alélica. Em organismos de reprodução cruzada, a autofecundação e a redução da variação genética causam redução da fecundidade e viabilidade, aumentando as taxas de mortalidade, durante período de estresse ou mudanças ambientais. Além disso, a perda da diversidade de alelos reduz a capacidade da população se adaptar evolutivamente a mudanças, principalmente, quando condições ambientais que não existiam anteriormente, passam a ser comuns, pois a adaptação à dinâmica qualitativa ambiental pode depender da presença de variações genéticas raras (MUCHAILH, 2007). A manutenção da variabilidade genética requer uma população suficientemente grande (no mínimo 500 indivíduos reprodutivos), para que os ganhos de variação genética por mutações contrabalancem com as perdas por deriva genética (SIMBERLOFF; COX, 1987).

De forma geral, as populações que sobrevivem nos corredores (áreas de vegetação nativa contínua) são chamadas de populações-fontes, ou seja, continuam em crescimento evolutivo e produzindo emigrantes. As populações que ficam nos fragmentos, principalmente os pequenos (menor área), ficam denominadas de populações-sumidouros, e totalmente dependentes da imigração de indivíduos de populações-fontes para se sustentarem ao longo do tempo. Sendo assim, espécies com pouca capacidade para cruzar diferentes habitats (percolar paisagens), acabam por ter maior probabilidade de extinção devido à estocasticidade demográfica e à deterioração genética, que ficam mais intensas nessas

espécies, pois o intercâmbio de indivíduos entre populações isoladas é menor (FORMAN; GODRON, 1981).

### *6.3.2 Principais fatores que afetam a dinâmica ecológica em fragmentos florestais*

#### **Área**

Para Metzger (1999) a área geralmente é o principal fator para explicar a riqueza de espécies em um fragmento florestal.

Em paisagens com alto grau de fragmentação e principalmente com grande número de fragmentos pequenos, normalmente, um pequeno grupo de espécies adaptadas às perturbações antrópicas (espécies generalistas), principalmente árvores e arbustos pioneiros, tendem a dominar a maioria dos fragmentos (LAURENCE et al., 1997).

Sabe-se que a biodiversidade é comprometida na medida em que os fragmentos passam a ser menores do que a área de vida de algumas espécies que antes eram atendidos pela área existente no ecossistema intacto (BOTKIN e KELLER, 1997). Se isso ocorre, estas espécies já não são capazes de sobreviver nestes fragmentos. Os fragmentos também poderão não ser suficientes para espécies que necessitam de mais de um tipo de habitat, ficando sujeitas à extinção local, caso a fragmentação se constitua em barreira contra a movimentação de algumas espécies entre diferentes habitats (RODRIGUES, 2001). Forman et al. (1976) e Saunders et al. (1991), corroboram com esses princípios ao afirmarem que a riqueza das espécies diminui em uma área à medida que esta fica menor do que as áreas mínimas necessárias para a sobrevivência das populações. Esta área mínima varia em função da espécie considerada, e é determinada pelo tamanho do território de um indivíduo (ou de um grupo de indivíduos, em função do comportamento social da espécie) e pelo número mínimo de indivíduos de uma população geneticamente viável (ROSTALTD, 1991; FRANKLIN, 1980; SOULÉ, 1980).

Seguindo este raciocínio, pode-se inferir que fragmentos com maiores áreas podem suportar maior quantidade de indivíduos de

espécies, principalmente espécies mais exigentes, sendo assim, conseguem manter maiores populações por mais tempo (longo prazo). Também atuam como áreas fontes de espécies para os demais fragmentos favorecendo o processo de recolonização de áreas. Minimizam os efeitos de borda, pois tem áreas centrais mais distantes das áreas periféricas (bordas) do fragmento (WANDEMBRUCK, et al, 2007).

Para concluir a representação do fator área nos fragmentos florestais fica certo que, a extinção de espécies endêmicas e frágeis ocasionada pela perda de habitat, combinada com o aumento na abundância de espécies pioneiras, causa nos fragmentos pequenos - com maior razão borda-interior, circundados por matrizes agressivas e localizados próximos a assentamentos humanos - uma grave perda de diversidade, maior do que em fragmentos em condições diferentes dessas (HUTCHINGS, 1997; TABARELLI, SILVA; GASCON 2004).

### **Forma**

Em relação aos formatos de áreas o ideal é que elas sejam o mais próximo possível ao circular, pois estes minimizam a relação borda-área, cujo centro encontra-se mais distante das bordas do que qualquer outra forma, especialmente as alongadas. Áreas longas e lineares têm mais bordas e todos os seus pontos estão próximos das bordas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

### **Grau de isolamento**

O isolamento não resulta em extinções locais imediatas, os problemas de equilíbrio biológico causados pelo isolamento vão surgir gradativamente com o tempo. O grau de isolamento de um fragmento determina que tipos de dispersão de fauna e flora vão ocorrer (MATOS, 2006). Existe uma tendência do isolamento de agir negativamente sobre a taxa (ou potencial) de imigração (ou de recolonização) e por consequência na riqueza de espécies de um fragmento. As espécies que conseguem se manter em um fragmento isolado tendem a ser tornar dominantes e



acabam por diminuir a riqueza e a equabilidade ecológica (METZGER, 1999).

### **Conectividade**

A conectividade pode ser definida como a capacidade da paisagem em facilitar os fluxos biológicos, que podem ser de sementes, pólenes ou organismos. Sob o aspecto estrutural, se refere ao arranjo espacial dos fragmentos, a densidade e complexidade dos corredores e a permeabilidade da matriz (METZGER, 1999).

A percolação de uma paisagem tem íntima relação com o grau de isolamento dos fragmentos dessa, assim como, e principalmente com a conectividade, pois o limiar de percolação é a quantidade mínima de habitat necessária numa determinada paisagem para que uma espécie, que não tem capacidade de sair do seu habitat, possa cruzar a paisagem de uma ponta a outra (METZGER, 2010). Em simulações feitas em computador, foi possível definir o limiar de percolação como sendo de 59,28% em paisagens aleatórias, homogêneas (STAUFFER 1985). Acima deste valor, os fragmentos vão se encontrar menos isolados, ou seja, com um habitat mais conectado (agrupado), e normalmente contendo grandes fragmentos, e assim favorecendo os fluxos biológicos pela paisagem, inclusive de espécies que não se deslocam fora do seu habitat. No limiar, há uma mudança brusca na estrutura da paisagem, com redução no tamanho dos fragmentos, aumento no número e no isolamento dos fragmentos, e logo perda repentina da conectividade da paisagem. Isso resulta em paisagens fragmentadas, com baixa capacidade de manter diversidade biológica (METZGER; DÉCAMPS 1997).

Apesar deste valor de limiar (59,28%) ter sido adquirido em estudos de paisagens aleatórias, tem muita similaridade com outros estudos em paisagens da Amazônia. Metzger (2010) comparando vários estudos na Amazônia chegou à conclusão que dentro de um grande conjunto de dados existe a indicação da necessidade de se manter 60 a 70% do habitat original para que a paisagem tenha uma estrutura adequada para

fins de conservação. Valores mais baixos podem resultar em estruturas favoráveis para conservação, mas isso unicamente no caso de haver forte agregação deste habitat.

Em regiões como o Norte do Paraná e várias outras do Brasil, onde a área ocupada (antropizada) é muito grande, esse limiar de 60 até 70%, é impossível de ser mantido, pois o desmatamento já ocorreu de forma drástica. Para estas regiões pode ser aplicado o limiar de fragmentação (limiar de cobertura de habitat abaixo do qual os efeitos da fragmentação se somariam aos efeitos da perda do habitat), que surgiu em revisões de trabalhos científicos, feitos principalmente em florestas temperadas, por Andrén (1994) e Fahrig (2003), onde em geral fica indicado um valor por volta de 30% de habitat remanescente, ou seja, teoricamente com esse limiar os efeitos sobre a redução populacional ou a perda de diversidade biológica seriam principalmente devido à perda do habitat, enquanto que abaixo deste limiar haveria também um efeito forte da distribuição espacial do habitat, em particular de sua subdivisão.

### *6.3.3 Princípios básicos para conservação da biodiversidade em uma paisagem*

Wilson e Wills (1975) preconizaram quatro princípios básicos para maximizar a riqueza de espécies preservadas em fragmentos (Figura 18):

- um fragmento grande é melhor que vários pequenos de área total;
- as formas devem ser compactas. Quanto mais irregular o formato, menor será o número de espécies que a área comportará;
- fragmentos agrupados são melhores que aqueles distantes uns dos outros;
- áreas conectadas por corredores de hábitat são melhores do que aquelas não ligadas por tais conexões.

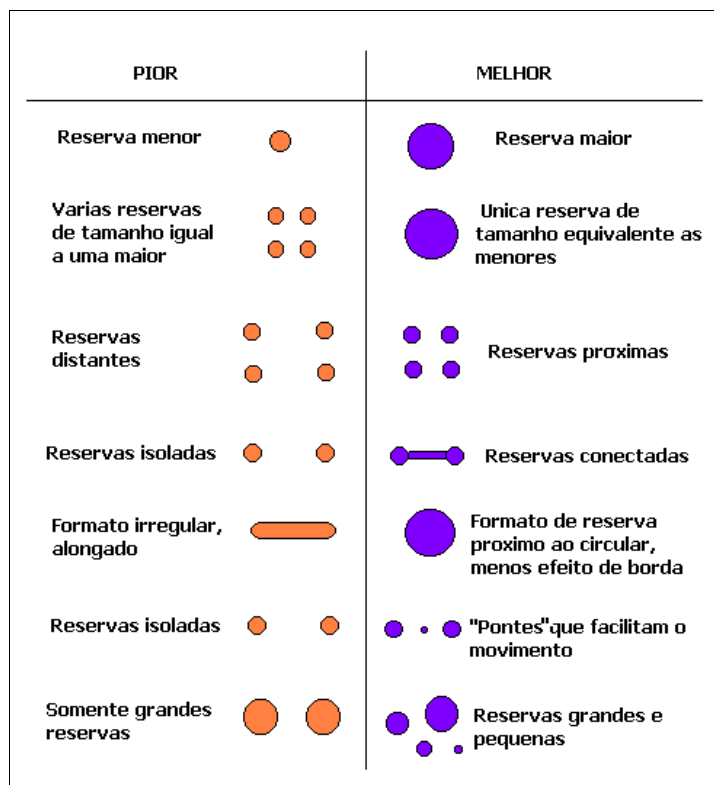


Figura 18: Princípios de planejamento de manchas propostos com base na teoria da Biogeografia de Ilhas  
 Fonte: Shaffer (1997) / Adaptado por WANDEMBRUCK, et al. (2007).

Seguindo o raciocínio de Forman (1995), que diz que a configuração do habitat (desenho da fragmentação) na paisagem é essencial para manter um equilíbrio entre a integridade ecológica e as necessidades humanas básicas, o governo brasileiro (Estadual e Federal), utiliza-se atualmente da determinação legal de áreas protegidas (Unidades de Conservação), que viabilizam um meio essencial para conservar a biodiversidade deixando áreas conservadas dispersas na paisagem, porém, o manejo dessas unidades ainda é precário na maioria das vezes.

Mesmo sendo reconhecida que a implantação destas áreas de proteção é de fundamental importância para o equilíbrio ambiental e a conservação da biodiversidade, no Estado do Paraná elas ainda estão longe de cumprir seu papel, como sistema e até dos objetivos para os quais foram criadas, pois as áreas de proteção integral somam 1,84% da área originalmente com cobertura florestal (MUCHAILH, 2007). Além disso, não estão integradas às suas zonas de amortecimento para evitar seu isolamento genético e os efeitos de borda. Portanto, as estratégias a

serem adotadas, além de garantir a conservação da biodiversidade *in situ*, devem permitir ainda que o fator isolamento possa ser vencido (MUCHAILH, 2007).

Ações visando ao aumento de conectividade, formação de corredores, diminuição dos impactos causados pela matriz e redução do efeito de borda são exemplos de ações locais. Essas medidas podem ser implementadas por meio de programas ou projetos que planejem ações locais em escalas regionais, por meio de tecnologias que permitam avaliações e diagnósticos prévios do ambiente (MUCHAILH, 2007, p. 35)

Vários autores têm buscado indicar caminhos a serem adotados visando à conservação da biodiversidade em estudos voltados a ecologia da paisagem (Quadro 2).

Quadro 2: Recomendações para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas

Autores	Recomendações
Forman, 1995	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manter grandes fragmentos de vegetação natural;</li><li>• ter alta variação no tamanho dos fragmentos;</li><li>• manter mais que um fragmento grande e muitos pequenos distribuídos na matriz;</li><li>• manter corredores que promovam conexão entre os fragmentos;</li><li>• manter a variabilidade genética.</li></ul>
Strittholt e Boerner, 1995	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manutenção de um sistema de áreas protegidas que contenha um mínimo de 25% de cada tipo das formações original da vegetação, representando a diversidade regional.</li></ul>
Laurance e Gascon, 1997	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manter remanescentes ao longo de cursos d'água com uma largura mínima de 300 metros.</li></ul>
Kremen, Raymond e Lance, 1998	<ul style="list-style-type: none"><li>• A área deve conter vários exemplos representativos dos tipos de habitats existentes;</li><li>• proteger corredores que unam habitat naturais;</li><li>• os corredores devem ser amplos suficientes para promover a movimentação de animais, o que inclui a definição de áreas e o estímulo para recuperação da vegetação nativa;</li><li>• proteger mosaicos de habitats e zonas de transição;</li><li>• dar ênfase à proteção de habitats ameaçados ou em perigo, bem como espécies localmente endêmicas</li></ul>
Laurance et al, 1997	Quanto ao valoração ecológica de fragmentos florestais a) Fragmentos com alto valor <ul style="list-style-type: none"><li>• que contenham menos de 1% de seu habitat protegidos em reservas;</li><li>• mais que uma espécie endêmica;</li><li>• maiores que 300 ha;</li><li>• forma circular;</li><li>• diversidade de habitat maior que 2;</li></ul>

Autores	Recomendações
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• distância entre outro fragmento menor que 100 m;</li> <li>b) Fragmentos com valor mediano               <ul style="list-style-type: none"> <li>• que contenham de 1 a 10% de seu habitat protegidos em reservas;</li> <li>• pelo menos uma espécie endêmica;</li> <li>• tamanho de 3 a 300 ha;</li> <li>• forma intermediária;</li> <li>• distância entre outro fragmento entre 100 e 1000m.</li> </ul> </li> <li>c) Fragmentos com valor baixo               <ul style="list-style-type: none"> <li>• que contenham mais de 10% de seu habitat protegidos em reservas;</li> <li>• sem espécies endêmicas;</li> <li>• menores que 3 ha;</li> <li>• forma irregular;</li> <li>• distância entre outro fragmento entre maior que 1000m.</li> </ul> </li> </ul>
Hobbs, 1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar prioridade para o aumento de habitat considerando a representação relativa das várias tipologias existentes na rede de conservação regional.</li> </ul>
Naiman, Décamps e Pollock, 1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A restauração dos ecossistemas ripários requer um manejo para conectividade e variabilidade em uma escala espacial e temporal amplas.</li> </ul>
McIntyre e Hobbs, 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O manejo para a conservação de paisagens alteradas deve cessar os processos de destruição e modificação;</li> <li>• priorizar a conservação do habitat menos modificado existente;</li> <li>• melhorias nos fragmentos remanescentes degradados;</li> <li>• redução de práticas agropecuárias impactantes;</li> <li>• restauração da conectividade;</li> <li>• restauração de fragmentos alterados visando o retorno da condição original através de manejo de áreas críticas</li> </ul>

Fonte: Carmo (2000) / Adaptação: Muchailh, 2007

## 7 MATERIAIS E MÉTODOS

### 7.1 Materiais Utilizados

Para se atingir os objetivos de verificação do uso do solo e cálculo dos índices de paisagem foram utilizadas duas imagens de satélite, fornecidas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), após requerimento, através do site <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> e cobrindo os anos de 1990 e 2008:

- Imagem de Satélite Landsat 5, sensor TM, referente à órbita 222, ponto 76, bandas TM1, TM2, TM3, TM4 e TM5, de 06/08/1990;
- imagem de Satélite Landsat 5, sensor TM, referente à órbita 222, ponto 76, bandas TM1, TM2, TM3, TM4 e TM5, de 24/09/2008;

Foram utilizadas essas imagens, nessas datas específicas, pois dentre as imagens que recobriam a área de estudo sem interferência de nuvens e com resolução mínima de 30 metros (resolução mínima viável para se atingir os objetivos), foram as melhores e mais aptas ao estudo. Verificou-se a existência de imagens mais recentes e de melhor resolução, porém, imagens mais antigas não foram verificadas em resolução melhor que 30 metros, o que impossibilitaria comparações eficazes entre elas, pesou também o fato das imagens de alta resolução possuírem um custo de aquisição alto, e essa pesquisa não obteve recurso suficiente.

Os principais softwares utilizados para o processamento das imagens de satélite e cálculos de índices e métricas da paisagem foram:

- ENVI 4.5 - software para visualização, exploração, análise e apresentação de dados na área de Sensoriamento Remoto/SIG, desenvolvido pela ITTVIS (<http://www.itvis.com/>), comercializado e com assessoria técnica no Brasil pela empresa Sulsoft (<http://www.envi.com.br/>);
- Fragstats 3.3 - software de domínio público que calcula a estrutura da paisagem usando mais de 50 métricas da paisagem. Foi desenvolvido por Kevin McGarigal e Barabara J. Marks, na "*Oregon State University*". Pode ser baixado através do site [http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/downloads/fragstats\\_downloads.html](http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/downloads/fragstats_downloads.html).

- AutoCAD - é um *software* do tipo CAD — *computer aided design* ou *desenho auxiliado por computador* - criado e comercializado pela Autodesk, Inc. desde 1982. É utilizado principalmente para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D).

Com relação à pesquisa sobre percepção ambiental dos pioneiros foram utilizados gravadores de áudio digitais, sendo gravadas todas as entrevistas.

## **7.2 Qualificação da Percepção Ambiental dos Pioneiros do município de Maringá-PR.**

Levando-se em consideração que foram os pioneiros que iniciaram e fizeram a maior parte do desmatamento da região, considerou-se esse grupo como fundamental para se vislumbrar a problemática ambiental envolvida. A visão e percepção ambiental desses grupo pode contribuir para designações de estratégias de educação ambiental e conscientização da população geral, assim como, definir estratégias práticas para a solução do problema (degradação e desmatamentos).

A questões-chave que se quis responder com a metodologia aqui proposta foram: a percepção e conhecimento ambiental dos pioneiros, sobre a paisagem que os cerca, se alterou com o tempo?; como esses enxergavam o desmatamento no início da colonização e como enxergam atualmente? Foram utilizados questionários para a coleta de dados.

O critério para designar os participantes das entrevistas com os pioneiros foram:

- Através de verificações na lista de pioneiros da região de Maringá e informações gerais concedidas pelo Museu de História e Arte Helenton Borba Cortes e pela Divisão de Patrimônio Histórico e Cultural de Maringá foram selecionados pioneiros, prioritariamente da década de 50 (mais antigos), que foram trabalhadores ou proprietário rurais na época.

Bauer e Gaskell (2003) consideram que embora as experiências possam parecer únicas a um indivíduo, suas representações não surgem apenas de sua mente, mas sim, em alguma medida, de processos sociais, ou seja, são em parte compartilhadas. Sendo assim, a quantidade de entrevistas foi estabelecida pelo aparecimento de opiniões e versões sobre a realidade de forma repetitiva, formando a constatação de que dificilmente aparecerão novas percepções, enquadrando-se essa etapa do trabalho em uma pesquisa qualitativa.

Primeiramente se estabeleceu um questionário teste, que foi lapidado em uma experiência piloto. Após esta se determinou um questionário final que foi aplicado ao grupo especificado.

O questionário em questão (APÊNDICE A) se dividiu em duas partes específicas com objetivos diferenciados:

- **Identificação e caracterização do entrevistado, da propriedade rural e paisagem:** esta parte foi constituída de perguntas em maior parte objetivas e divididas em cinco temas: I - identificação do entrevistado; II - identificação da propriedade rural; III - infraestrutura da propriedade; IV - uso e proteção da floresta na propriedade; V - proteção e uso do solo na propriedade. Objetivou-se com esta primeira parte do questionário traçar os perfis dos entrevistados, assim como, cadastrar informações gerais sobre as propriedades rurais e os cuidados com as florestas.
- **Percepção e conhecimento ambiental da paisagem:** parte constituída de perguntas descritivas totalmente livres nas respostas. O intuito foi de avaliar a percepção ambiental e a profundidade de conhecimento sobre a problemática ambiental do desmatamento na região de Maringá. As perguntas se dividiram de acordo com quatro temas de avaliação: I - percepção ambiental sobre a paisagem da região de Maringá; II - compreensão de termos ambientais diretamente vinculados a conservação das florestas; III - valoração da floresta e do desmatamento em termos ambientais; IV - soluções para os problemas advindos do desmatamento. Cada



pergunta designada nesta parte do questionário possuía uma intenção específica de verificação da percepção do entrevistado, sendo assim, uma pontuação foi designada, variando de 1 até 3 ou de 1 até 2 pontos por pergunta, sendo que, quanto menor a pontuação mais negativa era a resposta em termos de uma qualificação de conhecimento sobre a problemática enfrentada com o desmatamento. No APÊNDICE A está demonstrado o questionário, as intenções de cada pergunta e as pontuações designadas por perguntas

A qualificação final de cada entrevistado quanto a sua percepção ambiental sobre a problemática ambiental do desmatamento e degradação da paisagem foi avaliada qualitativamente com a pontuação referida na segunda parte do questionário aplicado. A menor pontuação possível era de 18 pontos e a maior de 52 pontos, entre estas pontuações foi definida uma classificação da percepção ambiental:

- Muito ruim – pontuação de 18 até 26. Considerou-se que até 26 pontos (50% da pontuação máxima) a percepção era mínima, pois o entrevistado teria mais de 50% de notas de cunho negativo ao conhecimento e a percepção ambiental;
- Ruim – pontuação de 27 até 31. Considerou-se que de 27 pontos (acima de 50% da pontuação máxima) até 31 pontos (cerca de 60% da pontuação máxima) o entrevistado teria uma percepção ruim, pois a variação de notas entre negativas e positivas seria ainda muito ampla.
- Regular – pontuação de 31 até 36. Considerou-se que de 31 pontos (acima de 60% da pontuação máxima) até 36 pontos (cerca de 70% da pontuação máxima) o entrevistado teria uma percepção regular, podendo ter quantidade de respostas positivas dentro de uma média de conhecimento.
- Boa – pontuação de 37 até 42. Considerou-se que de 37 pontos (acima de 70% da pontuação máxima) até 42 pontos (cerca de 80% da pontuação máxima) o entrevistado teria uma percepção boa,

podendo ter quantidade de respostas positivas altas, demonstrando conhecimento e entendimento do assunto.

- Ótima – pontuação de 43 até 52. Considerou-se que de 43 pontos (acima de 80% da pontuação máxima) até 52 pontos (100% da pontuação máxima) o entrevistado teria uma percepção ótima, pois teria uma quantidade muito alta de respostas positivas do ponto de vista ambiental.

Foram marcadas as entrevistas e solicitado aos candidatos que permitissem as gravações dessas em áudio. Foi esclarecido a cada entrevistado que se tratava de uma verificação de suas opiniões e percepções sobre o tema do desmatamento na região de Maringá. Foi evitado ao máximo interferências em respostas dos entrevistados. Não foi estabelecido tempo limite para respostas, quando outros assuntos surgiam em meio às respostas foi permitido um desenvolvimento geral de divagações dos entrevistados, trazendo ricas descrições e depoimentos, colaborando em muito para enxergar a visão de cada entrevistado, muitas vezes respostas de perguntas subsequentes foram elucidadas em perguntas anteriores, dessa forma, pontuando da mesma forma no sistema de avaliação.

A sistematização das respostas foi realizada através da tabulação dos dados de identificação e de questões objetivas, audição de cada entrevista com transcrição de partes vistas como cruciais para o entendimento da percepção e raciocínio de cada entrevistado e levantamento de respostas mais significativas considerando pontos de vistas repetidos várias vezes e alguns que destoam do esperado.

### **7.3 Processamento das Imagens e cálculo de índices e métricas da paisagem**

Observando o macrozoneamento (Figura 19) do plano diretor do município de Maringá, verifica-se que atualmente o município possui uma área urbana bem consolidada na região central de seu território, formada pelas áreas residenciais, industriais, centrais, de proteção ambiental (parques) e de qualificação (áreas que contornam a área central

consolidada). Fora dessa zona urbana central observa-se uma área de proteção de manancial, uma área determinada como de transição, uma área efetivamente chamada de rural e três distritos (Floriano, Iguatemi e São Domingos) que constituem parte da área de qualificação (zona urbana), mas que ficam dispersos em meio a área rural.

Para facilitar as delimitações e análises neste trabalho estamos considerando apenas duas áreas: zona rural e urbana. Como zona urbana está sendo considerada a zona urbana bem consolidada na parte central do território. Como zona rural toda região fora desta zona urbana central. Existem distritos em meio a zona rural estipulada, porém, por serem ainda pequenos e pouco expressivos foram determinados como parte da zona rural. As áreas de proteção de manancial e de transição também estão dentro de áreas ainda rurais, sendo consideradas, neste trabalho, como parte da zona rural do município.

Na parte de planejamento e determinações de áreas prioritárias para recuperação e conservação, foram consideradas as proximidades com os distritos e outras áreas.

Os setores Norte e Sul da zona rural foram onde estabeleceu-se o foco dos estudos, analisando cada um desses setores separadamente, pois ficam em áreas diferenciadas, divididas pela zona urbana.

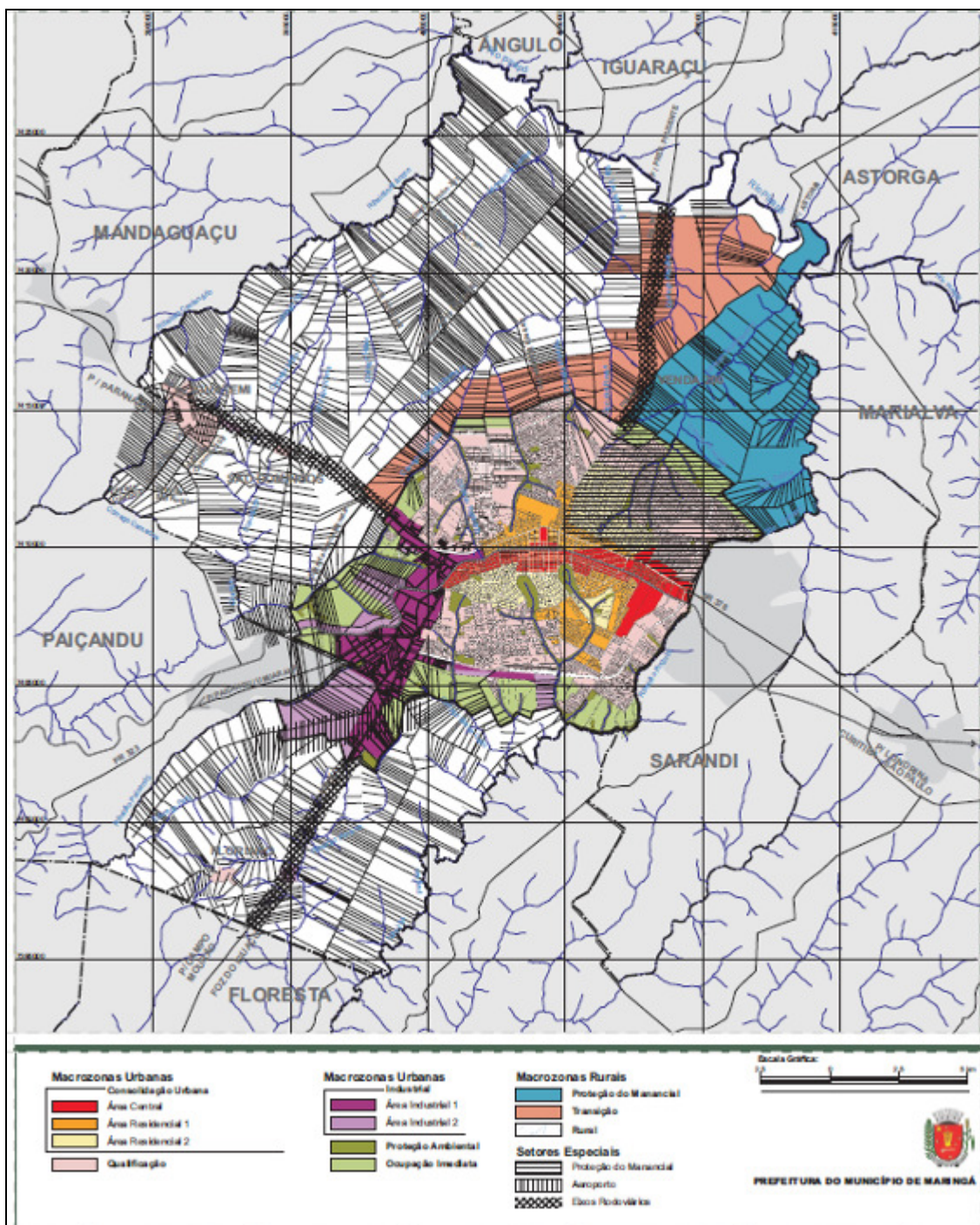


Figura 19: Macrozoneamento da lei N. 632/06, que institui o Plano Diretor do município de Maringá - PR

Fonte: Prefeitura de Maringá (2006)

Inicialmente no software ENVI 4.5 foi feito um georreferenciamento e recorte das imagens de satélite com a utilização de um vetor em formato dxf que foi fornecido pela Prefeitura Municipal de Maringá, esse vetor veio georreferenciado e com a definição dos limites da área rural e urbana de Maringá. O método utilizado foi de associação de pontos de controle imagem e vetor. Após esses trabalhos, cada imagem (1990 e

2008) teve subdividida a área rural em dois recortes, Norte e Sul. Essa subdivisão facilitou o processo de definição do uso do solo, que focou a localização e tamanho dos remanescentes florestais. Em cada recorte (Norte e Sul) de cada imagem foi executada uma classificação orientada a objeto e supervisionada, através do software ENVI 4.5.

A primeira fase dessa classificação foi a segmentação das imagens, executada a partir da função *Feature Extraction*, presente nas funções do módulo ENVI ZOOM do programa. A Segmentação é um processo de particionamento de uma imagem em segmentos, esta segmentação ocorre através do agrupamento de pixels vizinhos que contenham similaridade em suas feições (brilho, textura, cor, entre outras). Foram testados vários níveis de segmentação e escolhido o que proporcionou maior visibilidade e confiabilidade na divisão de segmentos da vegetação florestal.

Após a segmentação foi feita uma extração de feições de interesse, que consistiu na seleção de segmentos da imagem como amostras representativas das classes de interesse: Matriz – áreas não florestais com culturas, pastagens, água, edificações, estradas etc.; e Áreas Florestais (florestas comerciais ou nativas de qualquer estágio sucessional). Foram testados inúmeras seleções de segmentos até que se atingiu resultados satisfatórios de classificação.

A classificação foi exportada pelo software ENVI 4.5 em formato dxf (arquivo vetorial) para ser trabalhado no software AutoCAD, neste foi possível excluir os fragmentos menores que 4 hectares, tomou-se essa atitude com fins de diminuir erros de interpretação da imagem, devido à baixa resolução.

O arquivo vetorial trabalhado foi então convertido pelo software ENVI 4.5 em arquivo raster (ASCII) e este foi então trabalhado no software Fragstat, onde foram calculados os índices e métricas da paisagem definidos para essa pesquisa.

As métricas e índices utilizados neste estudo foram escolhidos em função do objetivo do estudo: quantificação e qualificação adequada dos remanescentes florestais da paisagem (Tabela 3).

Tabela 3: Índices e métricas da paisagem selecionados para a pesquisa

Sigla	Nome	Escala	Descrição	Referência
NP	Número de fragmentos	Classe	Número de fragmentos da classe correspondente (Florestas)	McGarigal e Marks (1995)
P%LAND	Porcentagem fragmentos	Classe	Porcentagem da paisagem coberta por fragmentos florestais	Volotão (1998)
C%LAND	Porcentagem áreas centrais	Classe	Percentual de áreas centrais (excluídas as bordas de 30 metros) em relação à área total da paisagem.	Volotão (1998)
ÁREA	Área (ha)	Fragmento	Área total de um fragmento	McGarigal e Marks (1995)
SHAPE	Índice de Forma	Fragmento	Perímetro (m) dividido pela raiz quadrada da área (m <sup>2</sup> ) do fragmento, ajustado por uma constante para ter-se a equivalência a um círculo padrão.	McGarigal e Marks (1995)
FRACT	Índice de Forma na dimensão fractal	Fragmento	Igual a duas vezes o logaritmo do perímetro (m) do fragmento dividido pelo logaritmo da área do fragmento. Valores próximos a 1 indicam fragmentos de forma regular e valores próximos a 2 indicam formas irregulares, com alta proporção perímetro área.	McGarigal e Marks (1995)
CORE	Área nuclear (ha)	Fragmento	Área (m <sup>2</sup> ) interna de um fragmento, após ter sido retirada a faixa referente ao efeito de borda (30m), dividida por 10.000 (para converter em hectares).	McGarigal e Marks (1995)
ISG	Isolamento ao fragmento fonte mais próximo	Fragmento	É a distância de um fragmento "f" estudado ao fragmento fonte mais próximo. Este fragmento "fonte" pode ser um grande maciço florestal ou reserva legal, ou fragmento acima de um determinado limiar (considerando ter uma população estável de espécies ou espécie em estudo).	Lynch e Whigham (1984); Van Dorp e Opdam (1987); verboorn e Van Apeldoorn (1990) <i>apud</i> Metzger (2003)

Elaborado por: André C. F. Sampaio

#### **7.4 Qualificação dos Remanescentes (fragmentos) florestais**

Para a qualificação dos remanescentes se optou por uma adaptação da metodologia de Durigan et al. (2006), que formulou metodologia para seleção de fragmentos de cerrado prioritários para a formação de unidades de conservação.

Primeiramente foram classificados como de maior importância os fragmentos com maior área núcleo (core), analisando os fragmentos do setor Norte e do setor Sul separadamente, pois estes ficam separados pelo setor urbano de Maringá. Essa qualificação se deu pelo fato de que fragmentos de maior extensão de área podem suportar quantidade suficiente de indivíduos de espécies de forma a manter as populações em longo prazo. Além disso, podem atuar como áreas fontes de espécies para demais fragmentos favorecendo o processo de recolonização de áreas. Os efeitos de borda, nessas áreas centrais maiores, tendem a ser menores, pois as áreas centrais dos fragmentos ficam mais distantes das áreas periféricas do fragmento (WANDEMBRUCK et al. 2007).

Apesar do setor urbano de Maringá apresentar remanescentes florestais importantes estes não foram considerados na qualificação dos fragmentos do setor rural, pois fazem parte de uma matriz urbana, diferenciada. Deve-se ressaltar que na questão de planejamentos futuros de corredores biológicos esses devem ser levados em consideração para aumentar a conectividade entre os principais fragmentos do município.

Os fragmentos de maior área núcleo (core) existentes no setor Norte e no setor Sul distintamente foram então designados como fragmentos "fonte", ou seja, considerados possuidores de uma população estável de espécies, obviamente dentro da realidade da paisagem em questão.

Cada fragmento "fonte" foi então avaliado segundo as teorias e princípios gerais da biologia da conservação. Foram determinados indicadores do estado de conservação de cada fragmento, divididos nos temas: atributos biofísico, preservação de recursos naturais e influências externas:

### **Atributos Biofísicos**

- Tamanho (Área total) – áreas maiores têm maiores chances de manter grandes populações de algumas espécies, principalmente grandes carnívoros ou mesmo florestas em melhor estado de conservação (MAC ARTHUR e WILSON, 1967; NOSS e CSUTI, 1997).
- Conectividade – áreas com maior probabilidade de fluxo gênico com outros fragmentos naturais importante foram consideradas de maior valor para a conservação. Levou-se em consideração áreas de remanescentes florestais existentes fora do perímetro do município, pois podem estabelecer importantes conexões para a conservação da biodiversidade local (BRIERS, 2002; MCCALLUM, 2000 apud DURIGAN et al. 2006 ).
- Proteção de mananciais – devido a importância dos recursos hídricos e a biodiversidade associada a estes foi determinado maior valor para áreas que protegem nascentes, seguidas daquelas que protegem apenas cursos d'água e com menor valor para áreas que não possuem qualquer corpo d'água dentro de seus limites.
- Riqueza de espécies lenhosas – quanto maior riqueza de espécies lenhosas menor perturbação do ecossistema e tendência de maior diversidade de fauna. A riqueza de espécies tem sido o critério mais largamente utilizado na seleção de reservas ao redor do mundo (SMITH e THEBERGE, 1986 apud DURIGAN et al. 2006).
- Número de espécies raras endêmicas ou em risco de extinção - Segundo Temple (1997), a presença e a persistência de espécies raras em uma comunidade é atualmente um dos mais importantes indicadores da integridade do ecossistema. Espécies em risco de extinção por si só já demonstram valor ecológico.



### **Preservação da Integridade dos Recursos Naturais**

- Presença de espécies exóticas invasoras - essas espécies são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana (MMA, 2006).
- Presença de gado - a presença de gado oferece risco de transmissão de zoonoses à fauna nativa e geralmente prejudica os processos naturais de regeneração das espécies vegetais e a dinâmica do ecossistema (DURIGAN, et al., 2006).
- Presença de lixo - lixo abundante ou tóxico pode trazer sérias consequências negativas ao ecossistema (DURIGAN, et al., 2006).
- Evidência do Corte de árvores - o corte de árvores, mesmo em corte seletivo, é uma evidência direta de modificações e atuação antrópica no ecossistema.

### **Influências externas**

- Usos da terra do entorno - as estratégias de conservação devem considerar a qualidade da paisagem como um todo, incluindo a matriz. Atribuiu-se maior valor às áreas cujo entorno é ocupado por atividades que condicionam menor risco de incêndios ou contaminação e que funcionam como extensões de habitat para parte da fauna silvestre, oferecendo abrigo ou alimento (FAHRIG, 2001).
- Índices de forma (Shape e Fract) - Primack e Rodrigues (2001) afirmam que em relação aos formatos de áreas o ideal é que elas sejam o mais próximo possível ao circular, pois estes minimizam a relação borda-área, cujo centro encontra-se mais distante das bordas do que qualquer outra forma, especialmente as alongadas.

Para cada indicador selecionado foi atribuído um peso diferente e determinou-se notas a serem atribuídas a cada indicador (Quadro 3), de

acordo com várias classes de qualificação por indicador, respeitando sua importância relativa, estabelecida com base na experiência do autor e colaboradores dessa tese de doutorado. Apenas a métrica referente a distância ao fragmento "fonte" mais próximo não foi utilizada na qualificação dos fragmentos "fonte".

Quadro 3: Indicadores de conservação biológica selecionados

Indicador	Peso	Classe	Nota
Área Total e Área núcleo do Fragmento (CORE)	4	Menor que 50 ha	1
		50 a 100 há	2
		101 a 400 há	3
		maior que 400 ha	4
Uso do solo do entorno	4	Urbanização	1
		Rodovia ou cana-de-açúcar	2
		Agricultura anual	3
		Agricultura perene, fruticultura ou pastagem	4
		Reflorestamento	5
Proteção de mananciais	4	Sem água	1
		Protege curso de água	2
		Protege nascente	3
Conectividade	3	Nenhum outro fragmento "fonte" (acima de 100 ha) em um raio de 7 Km.	1
		Um fragmento "fonte" em um raio de 7 Km sem conexões próximas (1 Km).	2
		Um fragmento "fonte" em um raio de 7 Km com conexões próximas (1 Km) ou mais de um sem conexões próximas.	3
		Um ou mais fragmentos "fonte" (acima de 100 ha) em um raio de 7 Km e com conexões próximas (1 Km).	4
Riqueza de espécies lenhosas	3	Menos de 50 espécies	1
		51 a 80 espécies	2
		81 a 110 espécies	3
		> 110 espécies	4
Número de espécies raras, endêmicas ou em risco de extinção	3	Nenhuma espécie	1
		Uma ou duas espécies	2
		Três ou quatro espécies	3
		Mais de quatro espécies	4
Presença de espécies exóticas e invasoras	3	Aglomerados e indivíduos distribuídos por toda a área	1
		Aglomerados isolados	2
		Esparsas pela área ou em número e espécies reduzido	3
		Nenhuma espécie	4
Índice de Forma (Shape)	2	> 3,5	1
		> 2 até 3,5	2
		> 1,5 até 2	3
		de 1,0 até 1,5	4
Presença de gado	2	Presente	1
		Não presente	2
Distância Fonte	2	>4000 metros	1

Indicador	Peso	Classe	Nota
		2000 até 4000 metros	2
		1001 até 2000 metros	3
		<1000 metros	4
Presença de lixo	1	Presente	1
		Não presente	2
Evidência de cortes	1	Presente	1
		Não presente	2

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Os fragmentos não considerados como “fonte” foram qualificados somente através das métricas e índices da paisagem, sem a necessidade de estudos em campo. A qualificação (valor) desses fragmentos para a conservação consistiu no somatório da nota atribuída a cada um dos indicadores, multiplicado pelo peso atribuído ao respectivo indicador.

Foi realizada uma classificação desse fragmentos, definida através das pontuações específicas dos itens: área total, uso do solo no entorno, shape, distância ao fonte e proteção de manancial (itens que não tiveram a necessidade de verificação em campo). A menor pontuação possível era de 18 pontos e a maior de 72 pontos, entre estas pontuações foi definida uma classificação de prioridades:

- Prioridade I – pontuação de 37 até 72. Considerou-se que de 37 pontos (acima de 50% da pontuação máxima) até 72 pontos (pontuação máxima) os fragmentos em questão estariam dentro da maior prioridade, sendo os mais importantes para a conservação da qualidade da flora e da paisagem da área rural do município, sendo assim, conclui-se que são onde deve-se implementar prioritariamente projetos de ações conservacionistas.
- Prioridade II – pontuação de 31 até 36. Considerou-se que de 31 pontos (acima de 40% da pontuação máxima) até 36 pontos (cerca de 50% da pontuação máxima) os fragmentos em questão estariam dentro da segunda maior prioridade, ou seja, não sendo o mais emergencial.
- Prioridade III – pontuação de 18 até 30. Considerou-se que de 18 pontos (pontuação mínima) até 30 pontos (cerca de 40% da pontuação máxima) a prioridade de conservação e para a

implementação de atividades para a melhoria das condições ecológicas, dentro da realidade da paisagem rural de Maringá, não são emergenciais, sendo esses os de última prioridade.

## **7.5 Levantamentos Florísticos**

A flora arbórea de cada fragmento "fonte" foi avaliada através de uma metodologia de levantamento fisionômico e florístico expedito adaptada dos métodos de "caminhamento" proposto por Filgueiras et al. (1994), "levantamento rápido (LR)" descrito por Ratter et al. (2001 e 2003) e de "Avaliação Ecológica Rápida (AER)" elaborado por Sobrevilla e Bath (1992).

Através da análise de imagens de satélites estabeleceram-se, em cada fragmento "fonte", vários transectos cruzando os remanescentes em ambientes distintos (sítios). Em cada transecto foram estabelecidos pontos de amostragem de forma a ficarem bem distribuídos e englobando todas as fitofisionomias encontradas.

Em cada ponto amostral procedeu-se uma caracterização da vegetação seguindo as determinações de uma ficha simplificada de análise de flora da metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (AER) (APÊNDICE B) adaptada para ficar em concordância com a metodologia desta pesquisa, contendo os indicadores (atributos) de conservação determinados. Após o preenchimento da ficha de AER, procedeu-se o registro de ocorrência das espécies, no entorno do ponto amostral, durante um tempo pré-determinado de (5 minutos), as espécies que não puderam ser identificadas em campo foram fotografadas ou coletadas para determinação posterior. Esta forma de registro de dados viabilizou a construção de uma curva espécie-tempo (curva do coletor), e com isso uma verificação de suficiência amostral, e também possibilitou uma estimativa de frequência de espécies nos fragmentos.

Dependendo da abundância no ponto amostral as espécies foram classificadas segundo metodologia proposta por IBGE (1992), em: abundante (espécie predominante na comunidade), comum ou frequente

(espécie não muito abundante, ou seja, não predominante na comunidade), ocasional (esporadicamente encontrada) e rara (raramente encontrada na comunidade).

Os dados foram coletados através de reconhecimento visual das fitofisionomias e das espécies. Sempre que possível, a identificação dos indivíduos foi efetuada *in situ*, através da observação de caracteres botânicos e dendrológicos, buscando uma caracterização florística preliminar dos tipos de vegetação existentes. Quando a identificação em campo não foi possível, procedeu-se com a coleta de material botânico, o qual foi herborizado segundo a metodologia usual, possibilitando sua posterior identificação em laboratório.

Adicionalmente foram efetuados percursos nas bordas, trilhas e beira de córregos de cada fragmento "fonte", somando mais informações florísticas para o diagnóstico.

Trabalhadores, vizinhos e proprietários dos fragmentos "fonte" foram, quando possível, entrevistados para a obtenção de informações sobre o histórico de exploração e perturbação, assim como, sobre as espécies existentes e introduzidas.

Com base no registro das espécies e nas demais informações coletadas, pôde-se definir as associações florísticas existentes nos fragmentos "fonte", assim como, suas classes de cobertura vegetal. Foram verificadas as espécies ameaçadas e as exóticas invasoras existentes.

As determinações de classificações sucessionais foram verificadas com base na experiência de campo, e também através de consulta a diversas fontes: Carvalho (2003), Lorenzi (1992), Lorenzi (1998), Lorenzi (2000) e Lorenzi e Matos (2002). Para classificação das espécies foi utilizado o Sistema de Taxonomia Vegetal APG III (2003).

As espécies identificadas foram classificadas segundo a sua procedência, qualificação quanto ao status de invasão e categoria de sucessão ecológica. Essas classificações foram realizadas para verificações dos riscos de contaminação biológica que podem estar ocorrendo nos

fragmentos estudados e para visualização da qualidade da composição florística de cada fragmento. As classificações foram feitas seguindo a lista de espécies exóticas invasoras “Informe sobre Espécies Invasoras que afetam o Ambiente Terrestre” (INSTITUTO HÓRUS, 2006; MMA, 2006).

As categorias de cada classificação foram especificadas da seguinte forma:

**Categorias de Procedência** – segundo determinações de Blum et al. 2008.

- Exótica extra-brasileira (ex-BR) → espécie que não ocorre espontaneamente em território brasileiro sendo oriunda de outro país e/ou outro continente;
- Exótica extra-paranaense (ex-PR) → espécie que não ocorre espontaneamente em ecossistemas paranaenses sendo oriunda de outros estados do Brasil;
- Exótica extra-Floresta Estacional Semidecidual paranaense (ex-FES PR) → espécie que não ocorre espontaneamente na Floresta Estacional Semidecidual (Tipologia florestal da região de Maringá) em território paranaense, podendo ocorrer em outras tipologias vegetais do Estado ou mesmo em outros estados do Brasil;
- Nativa (Nat.) → espécie que ocorre espontaneamente na região de Maringá, típica da Floresta Estacional Semidecidual que caracterizava originalmente a região.

**Categorias do Status de Invasão (apenas para as exóticas)** – Adaptadas de Zalba (2006):

- Introduzida (Int) → espécie trazida de outras regiões, cujos indivíduos conseguem se desenvolver, mas sem reproduzir-se no novo ambiente onde foram introduzidos;
- Estabelecida (Est) → espécie trazida de outras regiões e que consegue se reproduzir no novo ambiente (região de Maringá), podendo ou não tornar-se uma invasora;

- Invasora (Inv) → espécie trazida de outras regiões e da qual já existem registros de invasão no Brasil que podem se repetir na região de Maringá;
- Desconhecida (Des) → espécie da qual ainda não existem registros como estabelecida ou invasora, não se podendo, no entanto, descartar tais possibilidades.

**Categorias de Sucessão Ecológica** - seguindo classificação de Budowski (1965):

- Pioneira (P) → São as que iniciam o processo natural de sucessão ecológica. Em geral têm pequeno porte e crescem muito rápido, desenvolvem-se a pleno sol e são pouco exigentes quanto às condições do solo. Produzem grande quantidade de sementes e possuem ciclo de vida curto;
- Secundária Inicial (SI) → São as que constituem os estágios intermediários da sucessão vegetal, desenvolvendo-se depois do estabelecimento das espécies pioneiras. As secundárias iniciais têm crescimento rápido como as pioneiras, mas vivem mais tempo que estas;
- Secundária Tardia (ST) → As secundárias tardias crescem mais lentamente preferindo sombreamento quando bem jovens, mas depois aceleram o crescimento em busca dos pequenos clarões entre as copas das árvores já adultas, atingindo as porções mais altas da floresta;
- Climácica (CL) → Aparecem no estágio avançado da sucessão, constituindo a floresta clímax. São tolerantes ao sombreamento intenso e se desenvolvem bem nessa condição. Podem ser árvores de grande porte ou arvoretas do interior da floresta, que se crescem devagar e geralmente produzem frutos carnosos, muito dispersados pelos animais. As espécies climácicas vivem muito tempo, em geral por mais de 100 anos.

## 8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **8.1 Percepção ambiental**

Considerando o já escasso grupo de pioneiros mais antigos ainda vivos, formalizou-se sete entrevistas (sete entrevistados pioneiros), caracterizando uma amostragem especulativa. Através das respostas pode-se caracterizar uma percepção geral sobre as questões envolvidas. As entrevistas foram realizadas no mês de agosto de 2011.

Os entrevistados não serão identificados pelo nome, para preservar a privacidade dos mesmos, serão identificados por números (1, 2, 3, 4, 5 6 e 7).

#### *8.1.1 Caracterização dos entrevistados (pioneiros)*

Foram seis homens e uma mulher entrevistados; pois estes estavam na época mais ligados ao desmatamento, a abertura das terras. A média de idade dos entrevistados foi de 75 anos. A maioria dos entrevistados (42,86%) pertence a mais de uma ascendência. A ascendência mais citada foi a de italianos, existindo também japoneses, espanhóis, alemães, austríacos e portugueses. Toda essa variedade de ascendências compactua com vários autores que discorrem sobre a variedade de estrangeiros presentes na colonização como Hilário (1995) e Pradini (1954).

A maioria dos entrevistados possui ensino fundamental (42,86%), seguido de ensino superior (28,57%), ensino médio (14,29%) e sem estudo (14,29%). Dois entrevistados (28,57%) continuam com atividades no campo, o restante vive em regiões urbanas (todos ainda em Maringá), sendo um advogado, um jornalista, um carpinteiro, um aposentado e um corretor. A grande maioria dos entrevistados se mudou para a região de estudo entre 1946 a 1948 (85,71%), um se mudou em 1953, porém, todos estavam presentes no início da colonização de Maringá.

A maioria dos entrevistados (42,86%) citou a fama de Maringá na época como o motivo para a vinda para a região, disseram que Maringá



era descrita como o “Eldorado”, um bom investimento, uma terra fértil com bons preços. Também foram citados como motivos para ser um colono em Maringá a fuga do preconceito pós-guerra (Japoneses), e a quantidade de serviços gerais necessários.

Dois dos entrevistados (28,57%) não estavam já inicialmente ligados a atividades de lavoura e derrubada da floresta para abertura das terras, trabalhando inicialmente na corretagem de imóveis e na construção de casas (carpintaria), o restante (71,43%) iniciaram suas atividades como o normal na época.

#### *8.1.2 Caracterização das propriedades rurais (colonização)*

A maior parte das propriedades rurais em que viveram os entrevistados hoje faz parte da área urbana do município (42,86%). Com exceção de uma propriedade de 36 alqueires todas as outras tinham tamanho entre 4 até 10 alqueires. Todas produziam inicialmente café e cultivo de subsistência, um entrevistado mencionou também a produção de uva. Os relatos de todos os entrevistados mostram que as casas de início eram feitas de palmito e depois migravam para madeira, apenas um entrevistado teve sua primeira casa de alvenaria. Nenhuma propriedade foi mencionada como tendo energia elétrica (luz). Essas informações são coerentes com as descrições e caracterizações da época feitas por Monbeig (1935) e Luz (1999).

Os dejetos humanos eram feitos a céu aberto ou em fossas negras (banheiros com buracos – sem tratamento). Um dos entrevistados disse que teve dificuldade em usar banheiro, pois diz que seu intestino sempre funcionou melhor no mato.

Todos os entrevistados mencionaram que para o descarte do lixo parte era utilizado como adubo nos cultivos de subsistência e outra parte incendiado (fogo).

A água vinha diretamente de nascentes das propriedades e foi descrita como muito limpa, mas para facilitar o acesso poços começaram a ser furados com o passar do tempo. Os banhos eram diretamente nos

rios para a maior parte dos entrevistados, apenas um citou que coletava água para banhos de bacia, era comum se passar vários dias sem banho. Todos mencionaram que mesmo nos pequenos córregos era possível pescar lambaris e todos os córregos que conheciam possuíam água cristalina.

### *8.1.3 Utilidade e proteção dos recursos naturais e florestas nas propriedades*

Todas as propriedades tinham florestas com poucos desmatamentos efetuados, algumas clareiras foram descritas como existentes provavelmente causadas por retiradas de madeira da CMNP.

Um proprietário diz ter havido uma cláusula contratual feita pela CMNP exigindo que em torno de 20% da propriedade fosse floresta preservada, todos os outros disseram que não houve nenhuma exigência de conservação das florestas nas propriedades. Todos os entrevistados disseram não existir nenhum tipo de fiscalização de desmatamentos. Todos citaram que utilizavam alguns recursos das florestas como: lenha, frutos (jaboticaba e laranja-do-mato, pitanga e palmito) e perobinhas para cabos de enxadas. Plantas medicinais também foram citadas como utilizadas (carobinha e urtiga).

No início não se utilizava nenhum tipo de agrotóxico, muito tempo depois começaram a utilizar BHC nos cafezais, que eram utilizados sem proteção alguma.

Todos citaram que não utilizavam nem adubos nem fertilizantes, somente em alguns casos utilizavam a casca do café como adubo para os cultivos.

A erosão foi descrita por todos os entrevistados como não presente por muitos anos, aparente só após o surgimento e utilização de máquinas agrícolas, que surgiram na região no início de 1960. Mais da metade dos entrevistados disseram que verificaram um empobrecimento do solo após a aparição de erosões, antes disso, disseram que não existiam problemas de "solo fraco".

Os incêndios foram descritos como usuais, mas quase nenhum grande incêndio foi citado, com exceção de um entre 1960 e 1963, na região da Fazenda Mococa, que foi contido pela união de agricultores e do poder público.

Todos os entrevistados citaram a região como muito próspera e consideram um ótimo lugar até hoje para se viver, a maioria citou a região de Maringá como um paraíso, nenhum entrevistado tem intenção de se mudar para outro lugar. Um dos entrevistados tem várias poesias e canções destinadas a homenagear o “sertão” que era Maringá, permitiu a utilização de um deles para demonstrar sua visão do local na época:

*Belezas do sertão*

*Tudo no sertão era coisa da natureza*

*As árvores balançam os galhos mostrando sua beleza*

*Os rios de água limpa correndo da correnteza*

*Suas águas tão claras até peixe lá se veja*

*Tudo no sertão é coisa de admirar*

*Os pássaros também se unem e junto vão festejar*

*Cada um tem sua vez e sua hora de cantar*

*Deus fez tudo certinho, cada coisa em seu lugar*

*As veredas do sertão pra você eu vou contar*

*Quem conheceu o sertão é que pode imaginar*

*Aquelas matas lindas que tinha no Paraná*

*Daquele ar tão puro que só as matas podiam dar*

*As frutas que nas matas a gente ia procurar*

*A jaboticabeira é a fruta que mais dá*

*As flores das primaveras são lindas de matar*

*Nas catanas das figueiras em baixo dá para morar*

*Tudo no sertão é lindo de se olhar*

*As árvores tem cipó pra gente balançar*

*Os bichos fazem carreiros pra água ir tomar*

*Os pássaros abrem o bico e põem-se a cantar*

*Morar no meio do sertão, coisa melhor não há*

*Pois tudo lá é tão puro, a maldade não vai lá  
Eu tive a graça de conhecer o sertão de Maringá  
Você aí não conhece o sertão!  
O cantar das passaradas, o gargarejo dos gaviões  
O chiado das cigarras nos meses de verão  
Você aí não sabe o que é bão!  
O cantar das passaradas comove o coração  
O perfume das matas! Que saudade do sertão!*

Esse entrevistado em especial mostrou sentimento profundo de topofilia com as florestas e a paisagem na época da colonização, nitidamente sente falta da vida mais simples e em meio ao mato. Porém, em momento algum discorda do desmatamento, acha que foi feito por uma necessidade impossível de ser bloqueada. Essa dicotomia indica que ao mesmo tempo em que esse homem derrubava matas também amava essas, o que de certo modo se familiariza com a proposição de Tuan:

O sentimento topofílico entre os agricultores difere enormemente de acordo com seu status sócio econômico. O trabalhador rural trabalha junto à terra; sua relação com a natureza é um misto de amor e ódio. (TUAN, 1980, p. 112)

#### *8.1.4 Qualificação da Percepção Ambiental dos Pioneiros*

O foco da percepção em estudo é voltada às questões ambientais diretamente relacionadas às florestas e ao desmatamento, não envolvendo um amplo conhecimento de todos os fatores envolvidos na educação ambiental.

A média das pontuações referentes às questões para qualificação da percepção ambiental ficou em 33 pontos, o que indica que os entrevistados estão com a percepção ambiental considerada regular pela metodologia desenvolvida, ou seja, dentro do que se pode considerar comum entre pessoas não diretamente ligadas às questões ambientais (Figura 20).

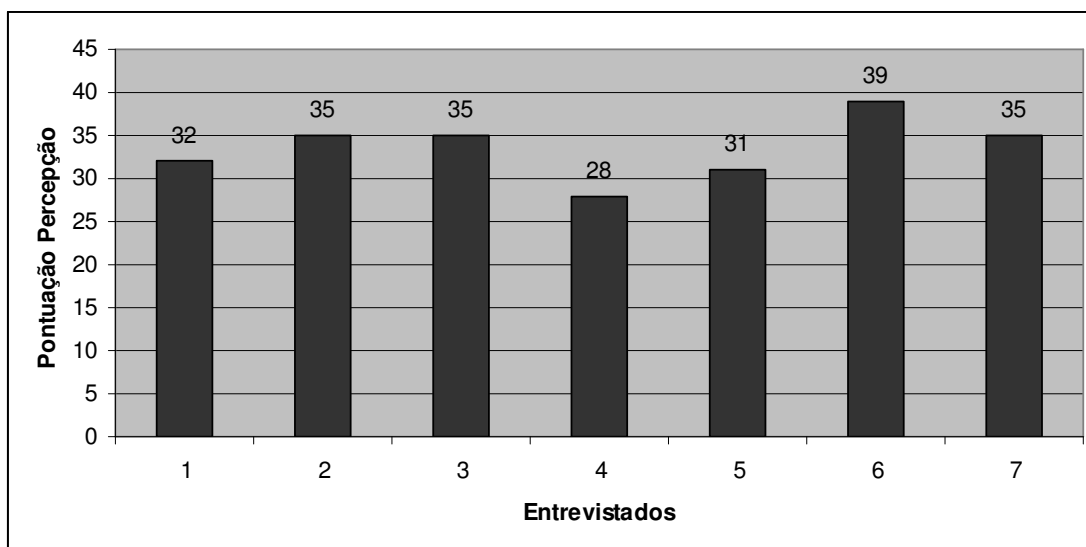


Figura 20: Pontuações de qualificação de percepção ambiental dos entrevistados. Elaborado por: André C. F. Sampaio

Um entrevistado teve pontuação abaixo de regular (28 pontos – menor pontuação dentre os entrevistados), dentro do que se estabeleceu como uma percepção ambiental ruim. A maior pontuação foi de 39 pontos alcançando uma qualificação considerada de percepção ambiental boa. A maioria ficou com pontuação de percepção regular.

Segundo Macedo, et al. (2007) o grau de percepção ambiental da realidade, dos fatos de situações e acontecimentos é variável entre as pessoas ou grupos que se pretenda estudar, as diferenças se dão em função do estado psicológico, envolvimento pessoal, valorização e importância atribuídos à questão em foco e do nível de conhecimento a cerca da natureza.

No caso em questão pode-se perceber que o nível de conhecimento a cerca da natureza do assunto é bastante superficial, pois na formação das respostas ficou nítido a dificuldade dos entrevistados na conceituação de princípios essenciais para a valorização das florestas. Neste ponto, vale a pena lembrar que quem de fato fazia a derrubada da floresta e as queimadas eram os chamados sertanistas ou nordestinos, gente simples e mal remunerada que veio para a região em busca de serviços de mão de obra. Provavelmente por esse fato a percepção e o contato com as florestas dos chamados pioneiros se mostra de muitas maneiras superficial.

Abaixo ficam demonstradas as perguntas e no que consistiram as respostas.

a) Quais as principais mudanças que ocorreram na paisagem da região onde viveu?

Mais da metade dos entrevistados (57,14%) citaram o desaparecimento da floresta da paisagem como uma das principais mudanças ocorridas, ou seja, demonstraram uma percepção da falta da floresta. O restante dos entrevistados citaram outras mudanças: a alteração da produção predominante de café para soja, o aparecimento da cana-de-açúcar e o crescimento urbano rápido.

b) Enxerga algum problema ambiental no lugar onde morou? Pode citar algum?

O entrevistado número 4 não conseguiu citar um problema ambiental. O problema ambiental mais citado foi a questão da poluição da água dos rios (42,86%). O desequilíbrio da fauna considerando a extinção de várias espécies foi o segundo mais citado (28,57%). A instabilidade do clima e até mesmo a geada negra foram consideradas pelos entrevistados como problemas ambientais.

c) Que expectativa tem quanto ao futuro de sua vida e de familiares na região de Maringá? Acha que a cidade no futuro terá boas condições de qualidade de vida?

As preocupações em relação ao futuro da cidade e da qualidade de vida ficaram mais voltadas ao setor urbano como o trânsito da cidade, as drogas e questões de emprego. A questão da qualidade da água foi novamente lembrada por parte dos entrevistados (28,57%), assim como a erosão. Isso indica um desligamento da vida no campo, pois os problemas citados em sua maioria foram urbanos. Pode-se notar que os entrevistados que moram atualmente no campo foram os que citaram os problemas sobre a qualidade da água e erosão, provavelmente porque vivenciam mais de perto esses problemas.

d) O que você compreende do termo "meio ambiente"?

Nenhum dos entrevistados conseguiu uma resposta completa dentro da conceituação legal de meio ambiente. Trata-se de uma conceituação abrangente e por isso mesmo difícil de ser dada por completo. Pode-se perceber nas respostas que existe uma diminuição do conceito e uma confusão do termo com ações de conservação, em geral, se considerou meio ambiente como a proteção da natureza.

De acordo com Reigota (2001) existem três concepções básicas de meio ambiente: a) Naturalista: em que o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza intocada, evidenciando-se somente os aspectos naturais; b) Antropocêntrica: que evidencia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano; c) Globalizante: que é pautada nas relações recíprocas entre natureza e sociedade. Todas essas concepções puderam ser notadas em variadas respostas.

Alguns exemplos das respostas recebidas:

De acordo com o entrevistado 1: “É tudo que nos rodeia”, resposta que demonstra uma visão antropocêntrica. O entrevistado 2 respondeu: “Meio ambiente tem de ser respeitado. É conservar a natureza”, o que de forma geral pode ser interpretado como uma concepção naturalista, desejando a natureza intocada. Para o entrevistado 3: “Meio ambiente é procurar fazer que não haja mudanças no meio ambiente. O meio ambiente tem de ser sustentável. Dentro da arborização da cidade e parques de Maringá segue um bom caminho para defender o meio ambiente”, o que demonstra confusão no conceito de sustentabilidade, mas de forma geral enquadra-se em uma concepção naturalista. Os entrevistados 5 e 6 deram a mesma resposta: “Proteção da natureza, da mata ciliar”, o que seria uma resposta dentro do que se enquadra na visão antropocêntrica, pois o meio ambiente fica reduzido a algo que simplesmente funciona para o homem. O entrevistado 7 respondeu dizendo: “É a conservação da natureza por excelência. É termos o ambiente equilibrado”, apesar de pouco aprofundada a resposta se aproxima de uma concepção globalizante, pois o equilíbrio citado direciona para reciprocidade de ações entre sociedade e natureza.

e) O que você compreende do termo "qualidade de vida"?

Em se tratando de um termo que possui toda uma multidimensionalidade, contendo vários domínios e conceitos, os entrevistados de forma geral conseguiram respostas coerentes e bem direcionadas a seu estilo de vida. A questão de ter boa saúde e de quantidade de alimentos para todos foi citada por todos os entrevistados, mas foram poucos os que fizeram uma ligação direta entre qualidade de vida e a conservação de florestas ou cuidados com o meio ambiente.

Para a definição do termo se considerou a seguinte definição

Qualidade de vida é a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (WHOQOL GROUP, 1994)

Para avaliar a qualidade de vida a Organização Mundial da Saúde elaborou um instrumento para sua medição. Para a elaboração desse instrumento considerou-se toda a multidimensionalidade deste termo. Dividiu-se os principais domínios relacionados: domínio físico, domínio psicológico, nível de independência, relações sociais, meio ambiente e espiritualidade, religião e crenças pessoais. Dentro do domínio meio ambiente foram considerados os tópicos de interesse dessa pesquisa que seriam recreação e lazer, e o ambiente físico considerando a poluição, ruídos, trânsito e clima (WHOQOL GROUP, 1994).

f) Pra você o que é desenvolvimento sustentável?

Foi o segundo termo que mais entrevistados não conseguiram definir. O motivo da dificuldade provavelmente é devido a abrangência do conceito, que engloba política, economia, sociedade, educação, e principalmente a continuidade de uso dos recursos naturais pelo maior tempo possível. Alguns exemplos das respostas recebidas:

"É sempre melhorar e controlar o meio ambiente. Proteger florestas e a fauna" (Entrevistado 1).

"Nunca ouvi falar" (Entrevistado 3).



“É o desenvolvimento que sempre que se tem falta de algo se acha outra forma de suprir” (Entrevistado 4).

“Já ouvi, mas não sei dizer. É algo do governo” (Entrevistado 5).

“Manter a qualidade de vida com o progresso” (Entrevistado 7).

g) O que você entende por biodiversidade?

Foi o termo mais desconhecido entre os entrevistados, nenhum entrevistado chegou perto de uma resposta minimamente correta, apenas dois entrevistados haviam ouvido falar (28,57%), mas ambos não sabiam exatamente do que se tratava. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Tem ligação com o clima, esses ventos fortes. Aproveitar o que se tem natureza” (Entrevistado 4).

“Fala-se muito. É a ligação do álcool para manter a natureza. Uma qualidade de vida nova” (Entrevistado 7)

h) Enxerga alguma importância na biodiversidade, qual?

Como nenhum entrevistado sabia do que se tratava o termo teve de ser explicado para a continuidade do questionário. Mesmo após a explicação, provavelmente por falta de familiaridade com o termo, muitos não souberam responder. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Rios, peixes, matas e animais, tudo isso tem importância para a vida do homem” (Entrevistado 1).

“O que Deus colocou na terra é importante. Tudo tem razão de ser” (Entrevistado 2).

“Quanto mais vida existir melhor. Vai servir pro netos, bisnetos, pois futuramente poderão conhecer os bichos” (Entrevistado 4).

“Tudo é necessário, tudo tem uma finalidade. Existe conexão na natureza” (Entrevistado 7).

i) – Que imagem lhe vem à mente quando ouve o termo desmatamento?

A maioria (57,48%) diz que imediatamente pensam em algo proibido. Todos consideraram algo negativo, mas que foi necessário.

j) – Considera que o desmatamento na região de Maringá trouxe benefícios? Se sim quais?

Todos citaram a abertura da cidade e de mais terras para plantações como exemplo de benefícios. Progresso e maior facilidade para locomoção também foram citados.

l) Considera que o desmatamento na região de Maringá trouxe malefícios? Se sim quais?

Apenas um não conseguiu enxergar malefícios no desmatamento, houve bastante variedade nas respostas, seguem abaixo resumidas:

“Na época não, mas atualmente sim. Lei é lei deve ser seguida. O malefício é não se seguir a lei” (Entrevistado 1).

“Sem mato os pássaros morrem. É importante ter mato” (Entrevistado 2).

“O clima quando tinha muito mato era outro. Isso foi fruto do desmatamento” (Entrevistado 3).

“Preservar a qualidade da água. Sem mato nas nascentes a água desaparece” (Entrevistado 5).

“Prejudicou a fauna e erosão” (Entrevistado 6).

m) Acha que existe a necessidade de reflorestar com matas nativas as margens de rios? Por quê?

Todos concordaram que existe uma necessidade de reflorestamento, o principal motivo citado foi a erosão, seguida pela qualidade da água.

n) Conhece o Código Florestal e suas exigências? Pode citar alguma?

Importante citar que as entrevistas foram efetuadas antes da modificação da lei. Dois entrevistados (28,57%) desconheciam do que se tratava (Entrevistados 3 e 4). O restante havia ouvido falar, mas sabiam muito pouco. As únicas exigências citadas foram a proteção de beiras de rios (28,57%) e a reserva legal (14,29%). Praticamente todos (exceção dos dois que não sabiam do que se tratava) sabiam que a lei estava em processo de modificação. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Superficialmente por jornais e revistas. Sei que exige a preservação de matas ciliares” (Entrevistado 1).

“Sei dos 30 metros e dos 20% e sei que está mudando” (Entrevistado 7).

o) Está de acordo com o Código Florestal atual referente as RL e APPs? Por quê?

Como havia bastante desinformação foi explicado para todos as exigência referentes a RL e APPs. A maioria (57,14%) considerou as exigências economicamente prejudiciais as pequenas propriedades. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Estou de acordo, pois é lei. A lei deve ser cumprida estando errada ou correta” (Entrevistado 1).

“Acho que isso tem de ser estudado caso a caso, pois propriedades pequenas com muitas nascentes e córregos acabavam ficando inviabilizadas. Grandes propriedades deviam ser mais cobradas que as pequenas” (Entrevistado 2).

“Traz vantagens e desvantagens. Essa lei diminui o que o povo pede, comida. Sustento da nação vem da terra, se cobrir de mato não produz” (Entrevistado 3).

“Em propriedades pequenas é muito difícil” (Entrevistado 5).

“Para pequenas propriedades é muito ruim” (Entrevistado 6).

“Depende da propriedade, deveria ser caso a caso. Devia ser alterado o código. Se for mantido 10% já fica bom demais. Trinta metros do rio é muito devia ser 20 metros. É muito difícil aplicar isso” (Entrevistado 7).

p) Enxerga que é possível desenvolvimento econômico com conservação da natureza? Como?

Quase a metade dos entrevistados (42,86%) não conseguiu definir uma resposta. No geral as respostas foram opiniões pontuais sobre o que é necessário fazer. Pode-se observar nas respostas que existe uma responsabilização dos órgãos públicos e na ciência para resolver esses assuntos. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Sim, é possível, através de planejamento com pessoal especializado e órgão voltados para isso” (Entrevistado 1).

“A existência de mais áreas com florestas ajudaria” (Entrevistado 2).

“Dentro de 50 anos a terra não dará mais nada, mas surgirão outros métodos” (Entrevistado 4).

“Se for só pra ter mato e isso não der lucro, o povo sempre vai reclamar. A mata precisa dar lucro” (Entrevistado 7).

q) No seu entender, quem deveria resolver os problemas causados pelo desmatamento?

Apenas o entrevistado 4 não soube responder. Todos citaram as autoridades (governo), quase a metade (42,86%) julgaram que o produtor deve colaborar de alguma forma e uma resposta enfatizou que conselhos técnicos devem existir para direcionar ações. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Órgãos oficiais e colaboração dos cidadãos. Aplicação de leis e o cumprimento dessas” (Entrevistado 1).

“Isso tem que ser estudado. Acho que o agricultor sozinho não fará nada. Falta diálogo, muitos agricultores pensam que quando plantam mato na propriedade perdem o direito desta. Mudas e pessoal para plantar deve ser fornecido pelas autoridades. O agricultor acha que a capoeira sem árvores comerciais tem pouco valor. Eucalipto e grevéleas seriam melhores” (Entrevistado 2).

“O governo deve ter conselhos com pessoas capacitadas para analisar esses problemas. Além dos municípios que tem esses conselhos, o estado e o governo federal deveria ter esses conselhos. Nos bosques tinham que plantar árvores frutíferas, pois os macacos estão saindo de lá para pegar alimento na cidade. Acho que esses conselhos seriam respeitados politicamente. São de utilidade pública” (Entrevistado 3).

“Os produtores e a prefeitura precisa fornecer mudas” (Entrevistado 5).

“O agricultor com ajuda governamental” (Entrevistado 6).

“O agricultor nem tanto, mas o governo principalmente” (Entrevistado 7).

r) Você participaria de iniciativas para recomposição de matas nativas na região de Maringá? Por quê?

Quase a metade não participaria (42,86%) principalmente devido à idade. Os outros foram aptos a participarem, mas dentro de condições específicas. Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Não colaboraria, pois já colaboro em vários projetos de voluntariado” (Entrevistado 1).

“Participaria, mas acho que só a abandono das áreas não funciona. Deve ter plantio de árvores importantes como eucaliptos e grevíleas” (Entrevistado 2).

“Com minha idade fica difícil. Ajudaria na medida do possível” (Entrevistado 3).

“Com minha idade não” (Entrevistado 4).

“Sim, fornecendo mudas nos plantamos” (Entrevistados 5 e 6).

“Sei que o Rotary já está fazendo algo. Está há 4 anos plantando árvores, acho que já foram plantadas 2000 árvores. Cocamar e grupo Gerdau doou mudas. Eu colaboro com o Rotary” (Entrevistado 7).

s) Acha que sua visão sobre o meio ambiente mudou daquela época da colonização? Acha que tem melhor entendimento sobre a natureza atualmente do que antigamente? Por quê?

Todos acharam que mudaram suas concepções, principalmente devido a informação vinda com facilidade pela televisão e outras mídias. A maioria disse achar que mudou, mas sem saber explicar por que (42,86%). Alguns exemplos das respostas recebidas:

“Sim, assisto muita televisão e tenho informação” (Entrevistado 1).

“A vida mudou e temos mais informação” (Entrevistado 3).

“Minha concepção mudou bastante. O mundo progrediu. Muitas coisas foram descobertas” (Entrevistado 7).

Na respostas dos entrevistados percebe-se que cada um tomou um rumo diferente na vida, possuem profissões atualmente diferentes entre si e vivem de forma muito diferenciada daquela do passado, mas suas opiniões e percepções sobre os eventos de desmatamentos e sobre a

importância das florestas é de um modo geral bastante semelhante. Pode-se notar que foi dada maior importância para as características mais óbvias e difundidas pela mídia como a questão da qualidade da água, erosão e a ligação entre as florestas e o clima, porém, não existe um entendimento profundo dessas questões. A questão da fauna nas florestas foi pouco citada e sempre mais voltadas as aves, provavelmente por serem os animais que mais se percebe a presença dentro das florestas.

A valorização das florestas em termos mais profundos não pode ser verificada nos entrevistados, principalmente pela falta de conhecimento, percebe-se que não foi considerado pelos entrevistados a preservação de recursos naturais como a biodiversidade (todas as formas de vida existentes em um floresta), o controle de pragas, polinização, manejo sustentável e a colaboração na formação do solo.

Além da falta de conhecimento o que parece dificultar uma valorização mais profunda das florestas é o fato de que os maiores benefícios da conservação das florestas são muito amplos (para todos de uma forma global e não exclusivamente para a propriedade rural e sua produção) e não oferecem um benefício monetário imediato.

Pode-se verificar que existiu muita dificuldade de entendimento de conceitos básicos (meio ambiente, desenvolvimento sustentável e biodiversidade) do que se pode chamar de uma concepção mais ecológica e sustentável da natureza.

De forma geral ficou implícito na concepção dos entrevistados que o espaço para a agricultura e até mesmo para a zona urbana foi no passado e é até de maior valor e importância que o espaço para as florestas.

Apesar de tantos relatos históricos obtidos sobre a vida árdua que se tinha na época, nenhum entrevistado mostrou sentimentos de tofofobia com os lugares do passado, ou demonstrou despreço grande para com as florestas. Poucos apresentaram sentimentos de apego ao selvagem também, o que em alguns aspectos tem relação com proposições de Tuan:

Os pioneiros não apreciavam o selvagem; era um obstáculo a ser vencido para se ganhar a vida e era uma ameaça constante na sobrevivência. Os pregadores do início do período colonial viram o selvagem como o lugar dos demônios e raramente como o meio ambiente protetor da Igreja (TUAN, 1980, p. 127).

Poucos foram os elogios e lembranças sobre a beleza das florestas e da natureza em geral, apenas um dos entrevistados realmente demonstrou admiração pela natureza do lugar na época, e de acordo com Tuan (1980) isso pode estar vinculado ao fato de que o agricultor, em geral o pequeno, fica tão vinculado a natureza fisicamente e contemplando essa diariamente, que acaba não expressando sua apreciação:

O apego à terra do pequeno agricultor ou camponês é profundo. Conhecem a natureza porque ganham a vida com ela. [ ] Para o trabalhador rural a natureza forma parte deles – e a beleza, como substância e processo da natureza pode-se dizer que a personifica. Os músculos e as cicatrizes testemunham a intimidade física do contato. A Topofilia do agricultor está formada desta intimidade física, da dependência material e do fato de que a terra é um repositório de lembranças e mantém a esperança. A apreciação estética está presente, mas raramente é expressada (TUAN, 1980, p. 111).

No caso em questão provavelmente essa ideia não se enquadra perfeitamente, pois na maioria se trata de ex-agricultores que há muito não tem contato tão próximo com a terra e mesmo a natureza.

Os entrevistados estão convictos que atualmente mudaram muito suas concepções sobre as florestas e sua importância, porém, de forma geral essas alterações não puderam ser verificadas com precisão, aparentemente são pequenas e tomadas de superficialidades.

Para concluir cabe muito bem a conclusão de Santos (1998):

Todos os espaços são geográficos porque são determinados pelos movimentos da sociedade, da produção. Mas tanto a paisagem quanto o espaço resultam de movimentos superficiais e de futuro da sociedade, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos (SANTOS, 1998, p. 61)

De acordo com Meinig (2002) as paisagens não são compostas somente por aquilo que está a frente dos nossos olhos, mas também pelas inúmeras percepções escondidas em nossas mentes. Completando essa ideia Santos (1998) diz que é em torno do homem que a natureza recebe uma valorização, um significado. Com isso, temos o homem e suas percepções formando atitudes e ações sobre a paisagem, fazendo da paisagem um esboço de seus sentimentos, de sua valorização do que acha mais importante ou não.

De acordo com Milton Santos no documentário Encontro com Milton Santos: o mundo global visto do lado de cá (2006), atualmente o homem não é mais o centro do mundo o dinheiro ocupou esse lugar, o dinheiro no estado puro. Isso aconteceu por causa da geopolítica que se instalou proposta pelos economistas e imposta pela mídia. Pode-se ver o resultado dessa afirmação na ânsia por ocupar espaços até o limite de seu equilíbrio, onde coloca-se em risco recursos naturais e até mesmo a qualidade de vida.

Diante do que se enxerga na paisagem rural atual do município de Maringá e em todo o processo de transformação que sofreu desde a sua colonização, é possível verificar uma mentalidade contrária ao equilíbrio ambiental, ou seja, até hoje persiste a ideia de que as áreas com floresta são contra o desenvolvimento, contra o progresso.

Além dos pioneiros, que foram os agricultores do passado, outro grupo importante dentro do contexto da conservação das florestas seria aquele constituído pelos produtores rurais da atualidade. De forma geral é possível enxergar que os agricultores (atuais), principalmente sobre o comando de latifundiários com força política bastante aparente, mostraram uma visão anti-ambientalista, anti-florestal e principalmente anti-biodiversidade, com as alterações realizadas ao Código Florestal. Essa visão sobre a atuação política do grupo intitulado "ruralistas" pode ser verificada através de cartas de repúdio ao novo Código Florestal Brasileiro de cientistas consagrados como o Dr. Aziz Nacib Ab'Sáber, ou até mesmo da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia



Brasileira de Ciência entre outras colocadas no ANEXO A desta tese. Porém, diante dos resultados verificados verifica-se que uma avaliação da percepção dos agricultores de Maringá seria extremamente válida, pois, mesmo existindo um grupo político forte declarando as vontades do grupo dos agricultores, existe uma hipótese que principalmente os pequenos agricultores, voltados a produção de hortifrutigranjeiros no município, desejem uma proteção da água em nascentes e córregos mais adequada, pois seus gastos com perfuração de possos e com consumo de água tratada é muito representativo.

Cabe aqui lembramos dos povos pré-históricos e indígenas que com suas caças, coletas e agricultura intinerante, não parecem terem causado grandes impactos sobre as florestas da região. Os estudos sobre os povos pré-históricos e indígenas não foram suficientemente avançados para termos certezas das percepções que esses tinham sobre o manejo dos recursos naturais. Tinham alguma ideologia quanto a isso, seja ela moral, ética ou religiosa? Nem mesmo sobre os Guaranis, que é uma das etnias com maior número de dados históricos, pode-se formar conclusões absolutas. Os Guaranis não produziram nenhum texto antes da invasão européia, os missionários também não aproveitaram para transcrever seu mundo mental após a conquista. Algumas crenças foram descritas, mas os pesquisadores da época ignoravam seus possíveis significados e, muitas vezes, os interpretavam segundo suas próprias preferências (DEAN, 1996).

Podemos verificar que independentemente da cultura e da população humana responsável a devastação da floresta vezes foi vista como necessária, mas sua amplitude de degradação vem aumentando gradativamente com o tempo, contendo períodos de devastação mais lenta, porém, sempre constante e com poucas ações conservacionistas realmente eficazes.

O homem naturalmente degrada o ambiente em maior ou menor grau, dependendo de sua necessidade e cultura, mas a sabedoria de conservar também pode ser vista como um processo de desenvolvimento.

Na atualidade a cada dia fica mais evidente, principalmente com a globalização e o crescimento populacional, que alterações sociais e econômicas, com vistas a conservação ambiental, são cada vez mais necessárias para ser ter um desenvolvimento com melhor qualidade de vida.

## 8.2 Delimitação do município nas imagens de satélite

A prefeitura de Maringá forneceu um vetor digital (formato dxf) determinando os limites do município e da área urbana central, com isso, se pôde georreferenciar e recortar as imagens de satélite selecionadas para o desenvolvimento deste trabalho (Figura 21).

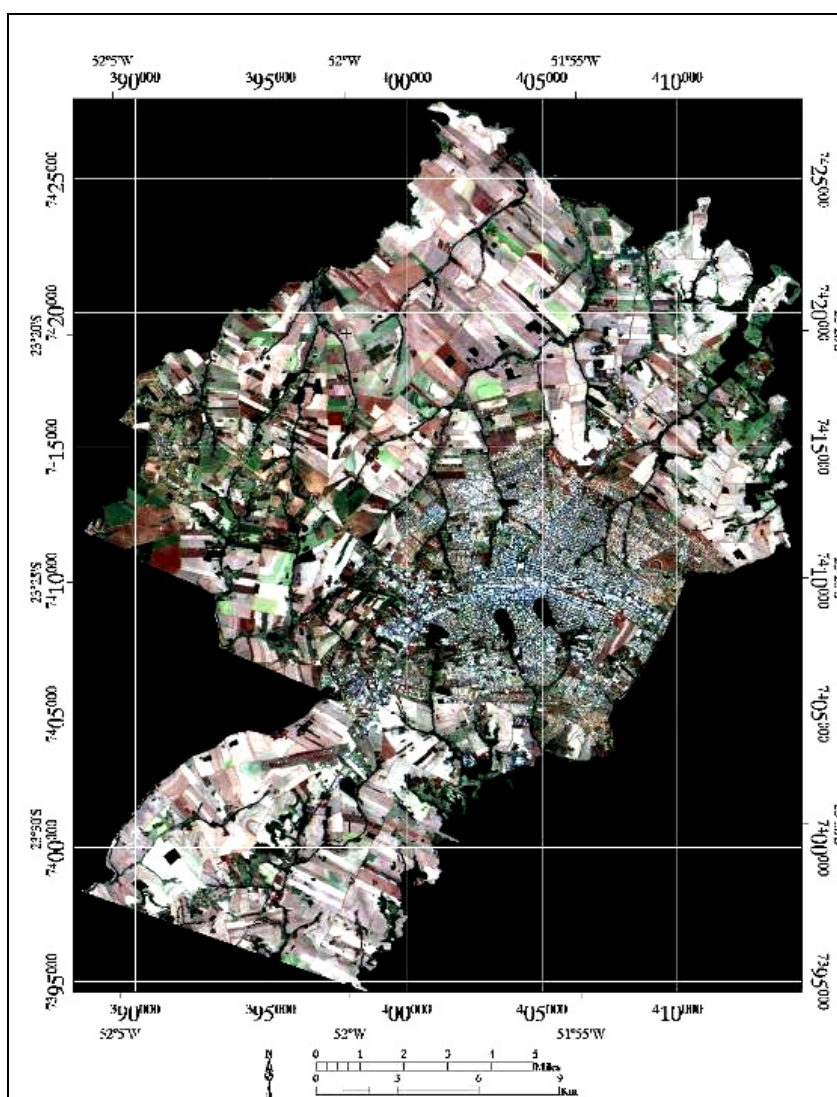


Figura 21: Imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, cores espectrais 3-2-1), georreferenciada e recortada dentro dos limites do município de Maringá-PR

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

Pode-se verificar que a zona urbana de Maringá (com exceção dos distritos) forma uma divisão da zona rural do município em Norte e Sul. A fragmentação da floresta (habitat), que cobria praticamente 100% da área do município antes da colonização, também é evidente, pois existem poucos remanescentes florestais com área expressiva. A situação dos corredores biológicos também se mostra preocupante, pois esses aparecem estreitos e conseqüentemente com pouca área florestal. O recorte dos limites da área do município contabiliza uma área de 486,31 Km<sup>2</sup>, sendo que a zona urbana central fica definida como de 135,86 Km<sup>2</sup>, restando 350,45 km<sup>2</sup> de área rural.

Após esse georreferenciamento e recorte dos limites do município, cada imagem foi recortada novamente retirando-se a área urbana central e subdividindo a área rural em dois setores (Norte e Sul) (Figuras 22 a 25).

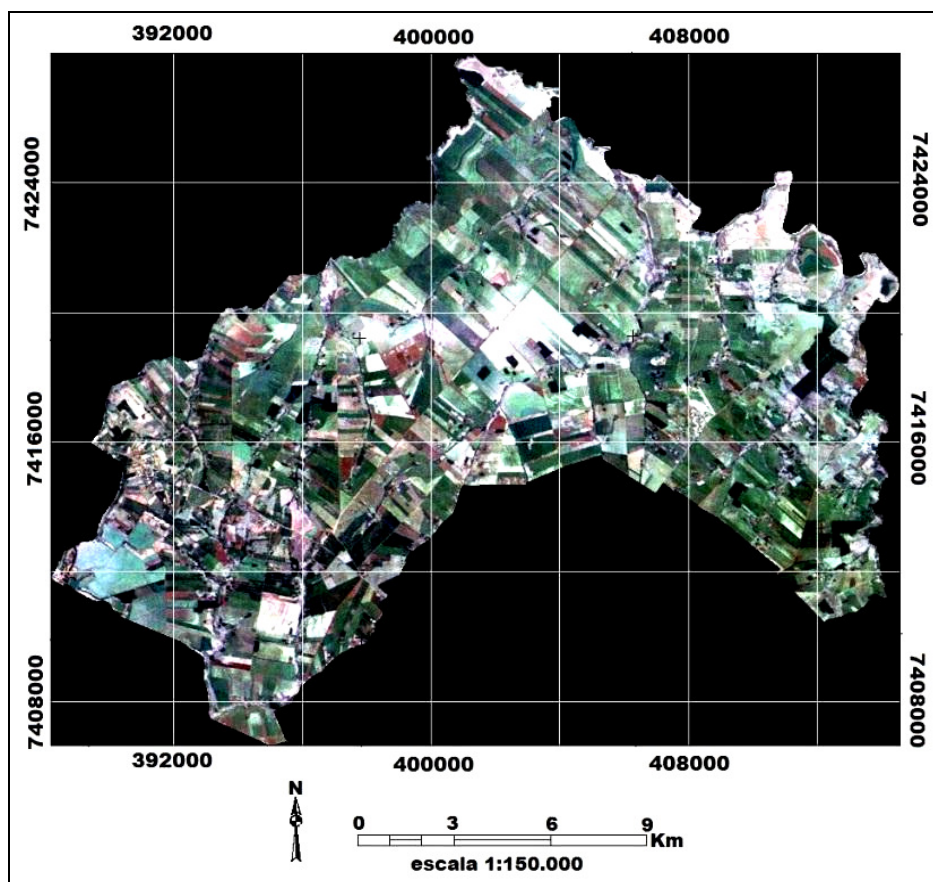


Figura 22: Recorte do setor rural Norte do município de Maringá-PR (área rural Norte) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 06/08/1990.

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

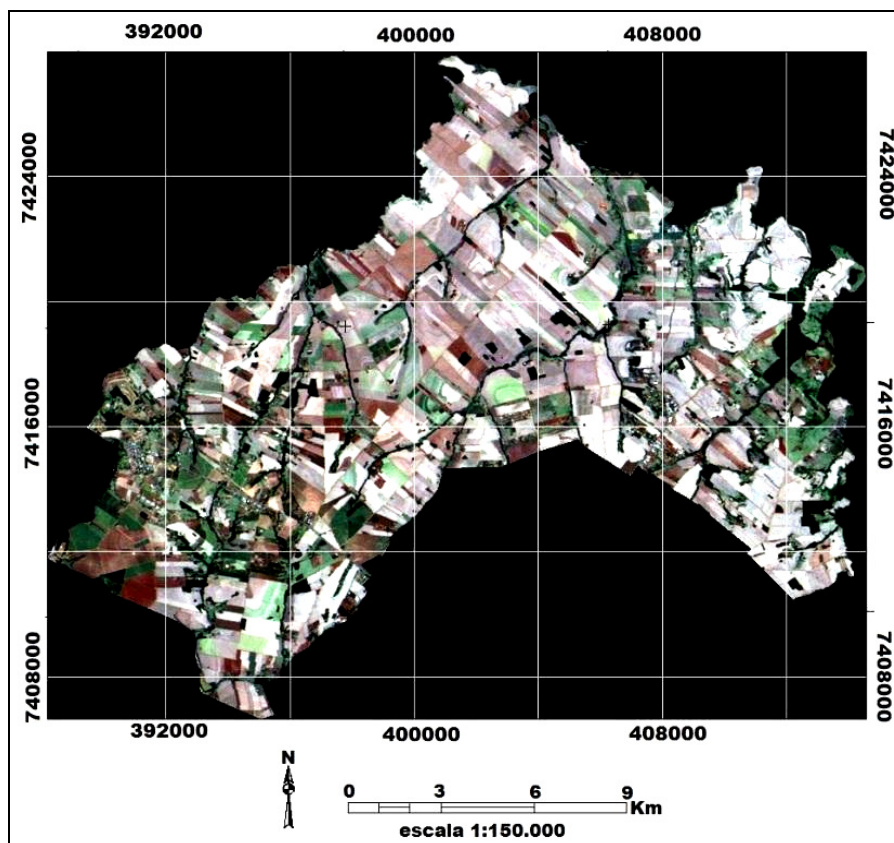


Figura 23: Recorte do setor rural Norte do município de Maringá-PR (área rural Norte) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 24/09/2008.

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

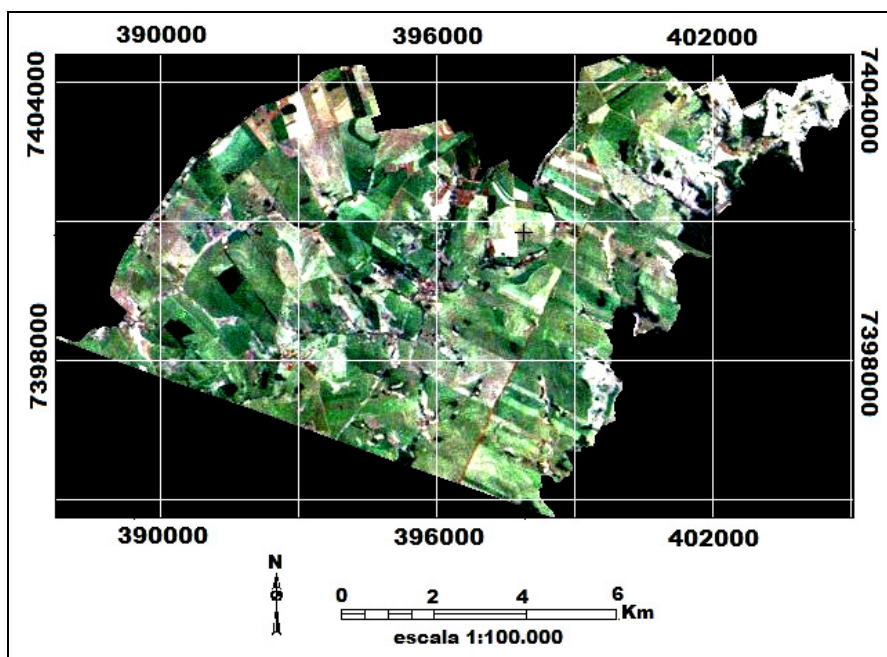


Figura 24: Recorte do setor rural Sul do município de Maringá-PR (área rural Sul) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 06/08/1990.

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio



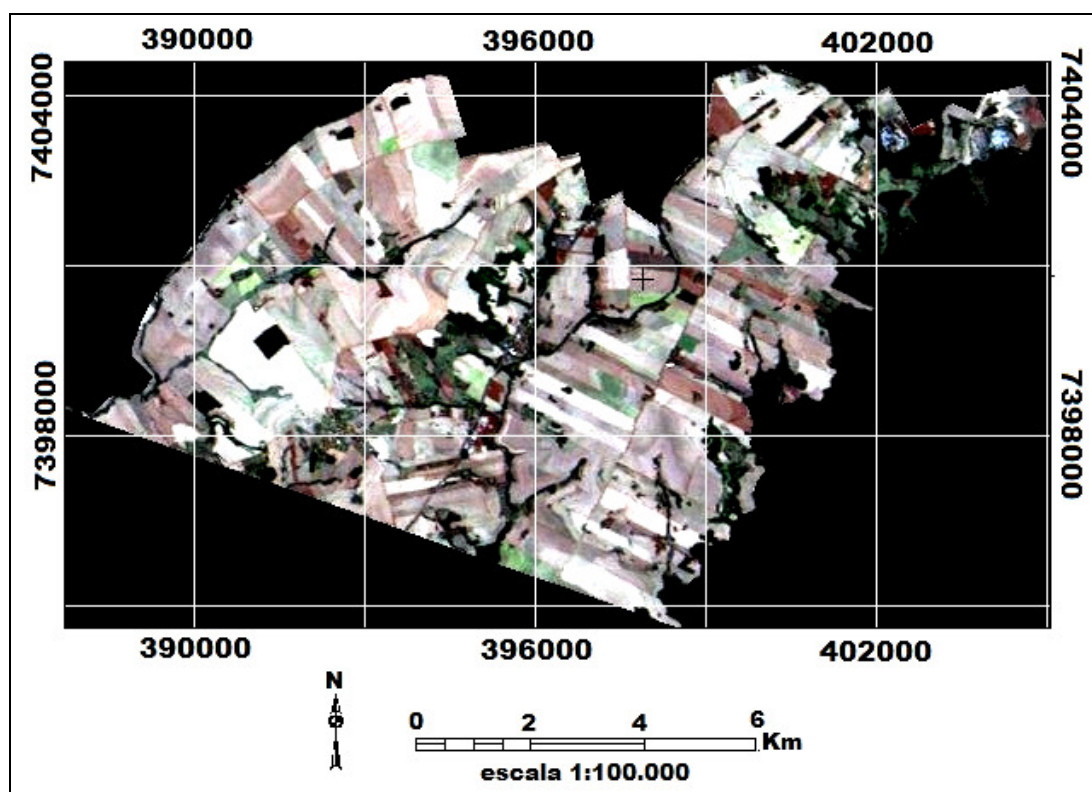


Figura 25: Recorte do setor rural Sul do município de Maringá-PR (área rural Sul) das imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, composição de cores bandas 3-2-1, na data de 24/09/2008.

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

Por meio da observação destas imagens é possível verificar que de 1990 até 2008 ocorreu um desenvolvimento evidente de algumas florestas marginais que, em 1990, se encontravam degradadas.

Os trabalhos de classificação das imagens para verificação do uso do solo foram executados separadamente nos setores Norte e Sul da zona rural determinada.

### **8.3 Determinação da área de ocupação dos remanescentes florestais na zona rural de Maringá de 1990 até 2008**

As imagens recortadas de cada setor (Norte e Sul) das imagens Landsat 5 de 1990 e 2008 foram classificadas pelo software ENVI 4.5 e resultaram nas determinações das áreas de ocupação dos remanescentes florestais de cada ano.

### 8.3.1 Classificação e análise dos setores Norte e Sul

Foram classificadas e analisadas as imagens do setor Norte e Sul da área rural do município de Maringá, cada fragmento florestal recebeu um número identificador nas imagens Landsat 5 de 1990 e 2008 (Figuras 26 a 29).

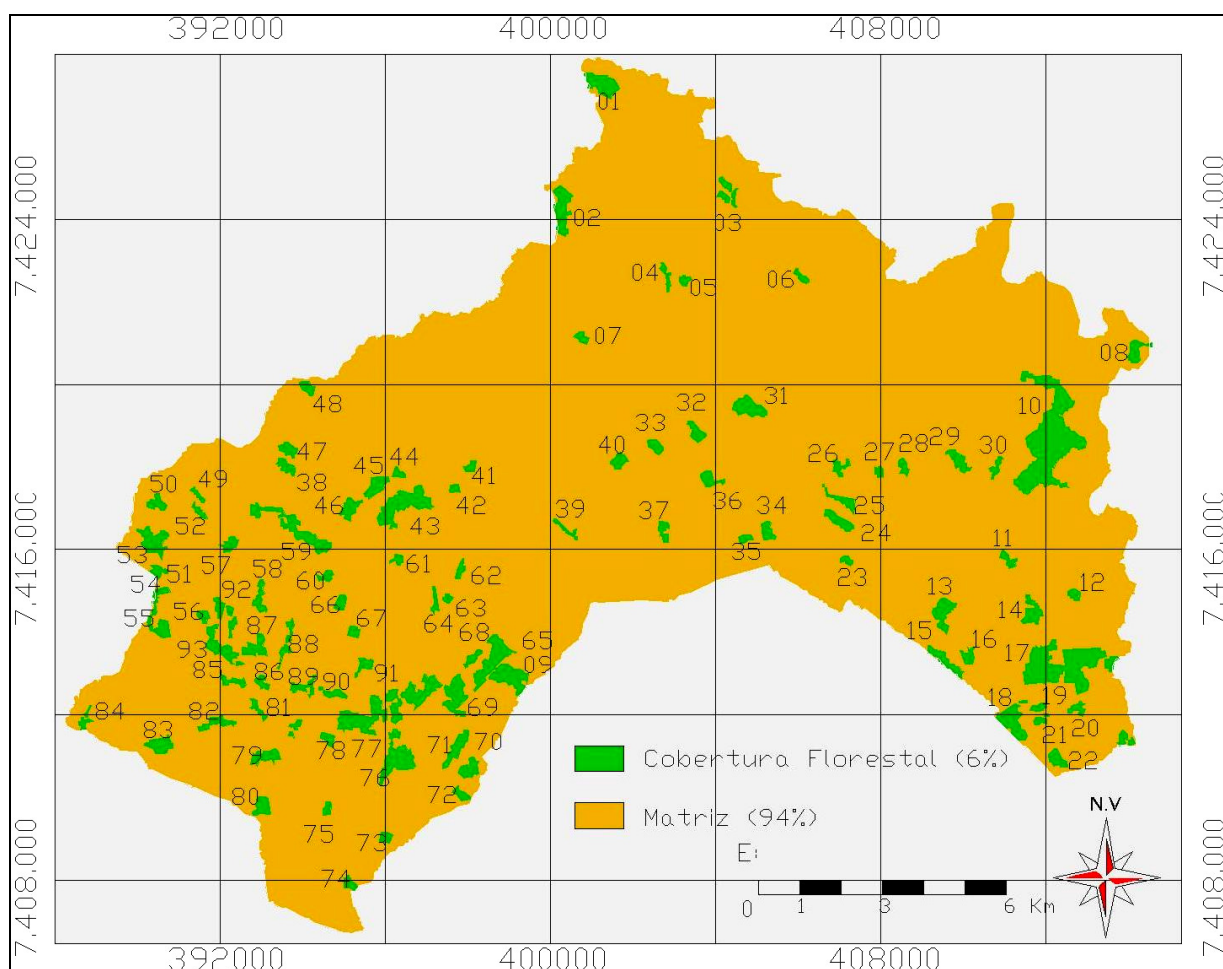


Figura 26: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 06/08/1990, com delimitação da zona rural no setor Norte do município de Maringá-PR

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

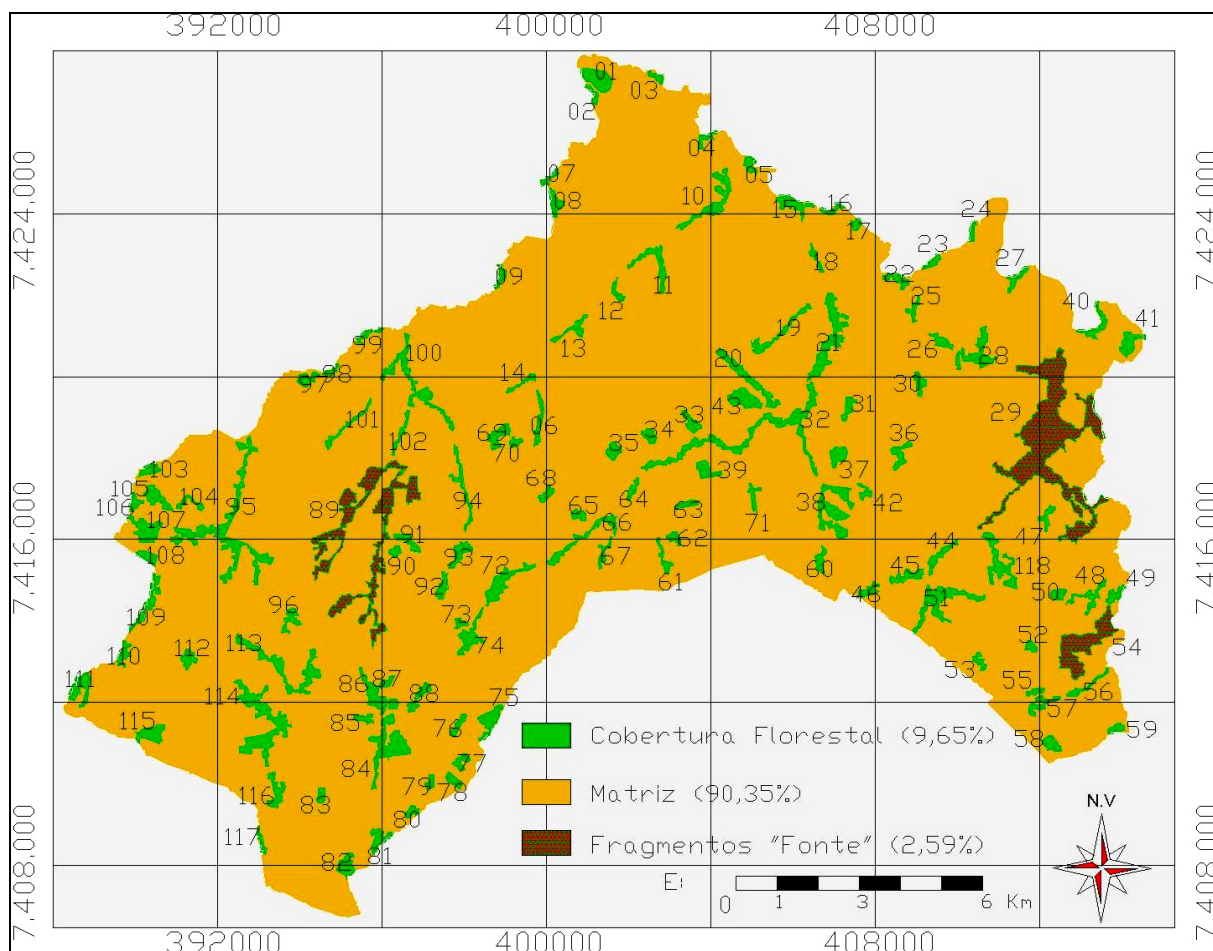


Figura 27: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, com delimitação da zona rural no setor Norte do município de Maringá-PR

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

Pode-se concluir que em 1990 havia uma cobertura florestal de aproximadamente 6% do setor Norte do município e que no ano de 2008 essa cobertura subiu para 9,65%. A inexistência de florestas marginais conectando os remanescentes é bastante evidente no ano de 1990.

A classificação em questão não conseguiu uma diferenciação entre florestas comerciais (plantios) e nativas, a resolução de 30 metros se mostrou muito baixa para uma classificação confiável, porém, conforme o IBGE (2010) Maringá tem uma produção muito baixa de madeira e lenha madeira, em 2008 respectivamente 8.650 m<sup>3</sup> e 3.500 m<sup>3</sup>, confirmando poucos plantios comerciais.

Em 1990 haviam 93 fragmentos florestais bem evidentes na paisagem Norte e em 2008 constatou-se um aumento, formando um total de 118 fragmentos. Os remanescentes maiores e mais representativos em

1990 se concentravam no setor leste, e no ano de 2008 nota-se a formação de fragmentos importantes também no setor centro-oeste. Os fragmentos de número 29, 54 e 89 (ano de 2008), destacado na imagem (Figura 27), foram os fragmentos de maior área central (CORE) e foram determinados como fragmentos "fonte". O fragmento de número 114 também demonstrou uma área central (core) relevante, porém, in loco constatou-se que é constituído em sua maior parte por um plantio de *Eucalyptus* sp. mesclado com mata nativa e regeneração natural, não podendo ser considerado como "fonte".

Os fragmentos "fonte" 29 e 54 estão localizados em área de proteção de manancial, já o fragmento 89 localiza-se na área rural propriamente determinada pelo plano diretor.

Sampaio et al. (2012) utilizando de mesma imagem de satélite e metodologia de classificação supervisionada diferente da empregada nesta pesquisa, verificaram no setor Norte uma área florestal de 8,20% no ano de 1990, pouco acima dos resultados aqui demonstrados e uma área de 7,83% no ano de 2008, pouco abaixo dos resultados aqui demonstrados. Essa diferença provavelmente se deve ao uso de metodologias diferenciadas e a baixa resolução da imagem que contribui com prováveis equívocos de classificação. A classificação elaborada por Sampaio et al. (2012) foi utilizada como procedimento inicial para a classificação utilizada nesta pesquisa, ou seja, houveram melhorias na determinação da metodologia e nos processos de classificação, deixando os resultados aqui apresentados mais confiáveis.



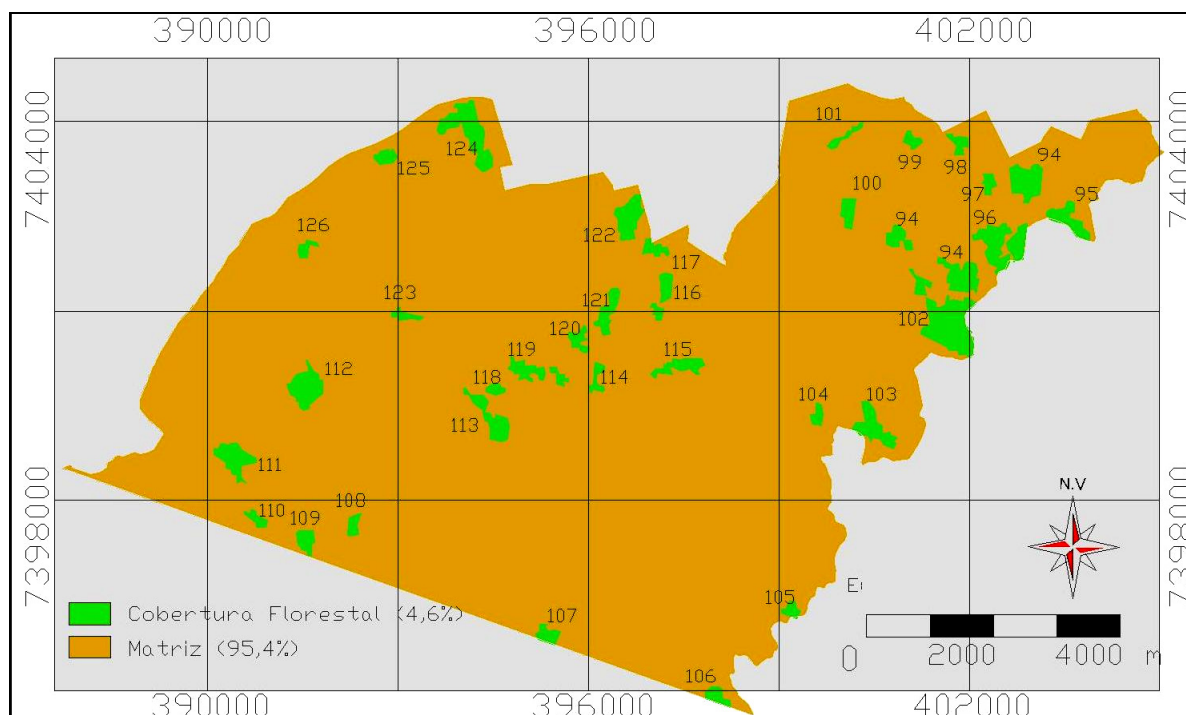


Figura 28: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 06/08/1990, com delimitação da zona rural no setor Sul do município de Maringá-PR

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

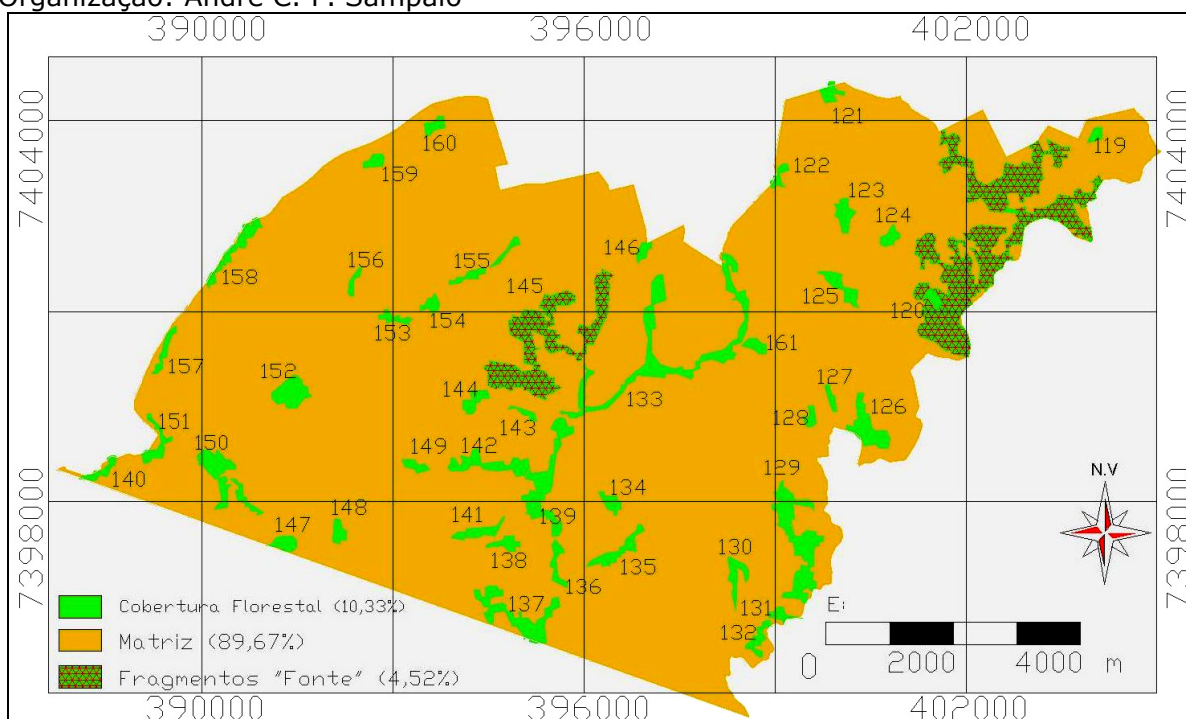


Figura 29: Classificação de uso do solo da imagem Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, 24/09/2008, com delimitação da zona rural no setor Sul do município de Maringá-PR

Fonte: INPE (2009)

Organização: André C. F. Sampaio

No setor Sul da área rural do município de Maringá as classificações das imagens demonstraram um crescimento da floresta maior que no

setor Norte, mais que dobrando a área, subindo de 4,6% para 10,33% de cobertura do setor entre 1990 e 2008. Em 1990 haviam 32 fragmentos florestais e em 2008 constatou-se um aumento, formando um total de 43 fragmentos. Os remanescentes maiores e mais representativos em 1990 se concentravam no setor nordeste, e no ano de 2008 nota-se a formação de fragmentos importantes também no setor central.

Os fragmentos de número 120 e 145 (ano de 2008), destacado na imagem (Figura 29), foram os fragmentos de maior área central (core) e foram determinados como fragmentos "fonte".

Sampaio et al. (2012) verificou o mesmo crescimento de 5,73% de florestas no setor Sul, porém, constatou porcentagens diferentes de florestas dos resultados aqui verificados, diferenças vindas provavelmente de metodologias e processos diferenciados no tratamento das imagens.

Os dois setores juntos (Norte e Sul) perfazem uma área rural total de 350,45 Km<sup>2</sup>, onde 34,35 Km<sup>2</sup> em 2008 são de cobertura florestal, correspondentes a 9,81% da área, resultado muito semelhante ao encontrado por Sampaio et al. (2012) que encontrou 9,0% de cobertura florestal na mesma área. No total a área rural em 2008 conta com 161 fragmentos florestais.

No Atlas da Mata Atlântica de 2008, onde foi calculada a área de remanescentes florestais do bioma Mata Atlântica em todo Brasil, consta um resultado de 3% de remanescentes florestais no município de Maringá (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2009). Os resultados da presente pesquisa mostram para o ano de 2008 uma cobertura florestal de todo município de Maringá de 9,81%, acima do resultado apresentado pelo estudo citado. Porém, é preciso ressaltar que foram utilizadas metodologias diferentes. Neste trabalho, considerou-se a cobertura florestal do município contabilizando plantios comerciais e vegetação florestal arbórea em todos os estágios arbóreos da sucessão vegetal, excluindo fragmentos menores que 4 hectares. No estudo referente ao Atlas, foram considerados apenas fragmentos de floresta nativa no estágio médio e avançado da sucessão e com mais de cinco hectares de área.

De 1990 até 2008, observou-se um acréscimo de cobertura florestal de 70% no município de Maringá (Tabela 4). Isso decorreu principalmente de um processo de ampliação da vegetação florestal marginal e de um aumento significativo de tamanho de fragmentos no setor Sul.

Tabela 4: Quantificação da cobertura florestal nos diferentes setores de Maringá-PR, baseada em imagens Landsat 5, sensor TM, órbita 222, ponto 76, nas respectivas datas 06/08/1990 e 24/09/2008

Imagem Landsat 5	Área Rural Norte (Km <sup>2</sup> )	Área Rural Sul (Km <sup>2</sup> )	Total (Km <sup>2</sup> )
1990	15,85	4,37	20,22
2008	25,34	9,01	34,35

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Houve desenvolvimento dos corredores ecológicos através da consolidação de florestas marginais (ciliares). Porém, essas se mostram ainda estreitas e sujeitas a invasão de espécies exóticas invasoras. De acordo com Blum et al. (2008) o município de Maringá apresenta algumas espécies exóticas invasoras bastante agressivas como *Leucena leucocephala*, que pode comprometer seriamente a biodiversidade e o equilíbrio ambiental na região, principalmente nas matas ciliares do município.

Barros et al. (2004) utilizando-se de imagens Landsat 5 do ano de 1996 classificou a cobertura de florestas no município de Maringá na mesma área rural, considerando todos os estágios sucessionais, perfazendo 17,32 Km<sup>2</sup>, resultado pouco abaixo do encontrado por esse estudo em 1990, ou seja, mais uma vez têm-se a comprovação que as imagens de satélite com resolução de 30 metros não trazem precisão absoluta para a análise do uso do solo, mas as diferenças entre os trabalhos não se mostram muito amplas a ponto de desqualificar o método por completo, pois trazem uma estimativa funcional para vários tipos de pesquisa.

Compactuando com os resultados de Barros et al. (2004) foi possível verificar que na década de 1990 as florestas na área rural de Maringá apresentavam-se, em grande parte, restritas a raras cabeceiras da rede de drenagem, não existindo uma continuidade da vegetação ao

longo das drenagens. Duas manchas maiores de vegetação nativa ocorriam uma no setor nordeste e outra no sudeste.

Para o ano de 2008 ficou constatado um crescimento da cobertura florestal representativo (Tabela 4), foi notável que esse crescimento se deu principalmente devido à formação de matas ciliares, muito provavelmente por consequência das exigências do Código Florestal em vigência na época (Lei 4.771 de 1965), que exigia florestas margeando pequenos córregos com o mínimo de 30 metros de largura.

O crescimento da cobertura florestal é bastante pequeno diante do que determinava o Código Florestal vigente na época, pois considerando as exigências de Reserva Legal e APP mais de 20% da área rural deveria estar destinada as florestas nativas, porém o resultado encontrado é de 9,81%, menos da metade.

Atualmente o novo Código Florestal (Lei 12.651/12) prevê diferentes exigências de área florestal de acordo com o tamanho das propriedades, sendo assim, fica difícil prever qual seria a porcentagem exigida por lei para toda a paisagem da área rural do município. Como a mesma lei prevê a liberação de uso agropastoril de áreas desmatadas e utilizadas até o ano de 2008, e como a pesquisa em questão analisou a paisagem em questão até esse mesmo ano, pode-se supor que a área destinada as florestas no setor rural no município de Maringá não terá grandes ampliações no futuro.

No município de Maringá o módulo fiscal é de 14 hectares, sendo assim, a divisão da quantidade de pequenas, médias e grandes propriedades no município, seguindo dados do IBGE (2006) (quantidades de propriedades rurais de proprietários individuais), fica dividida da conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5: Divisão das propriedades do município de Maringá em pequenas, médias e grandes

Tamanho das propriedades	Quantidade de propriedades
Propriedades de até 50 hectares (menos de 4 módulos fiscais – pequenas propriedades)	Aproximadamente 637 propriedades (87,86% da área rural do município)
Propriedades acima de 50 e até 200	Aproximadamente 72 propriedades

hectares (médias propriedades)	(9,93% da área rural do município)
Propriedades acima de 200 hectares (grandes propriedades)	Aproximadamente 14 propriedades (1,93% da área rural do município)
Propriedades sem cadastro de área	2 propriedades (0,28% da área rural do município)
<b>Total de propriedades Rurais</b>	<b>725 (53% da área rural do município)</b>

---

Fonte: IBGE (2010).

Adaptado por: André C. F. Sampaio

Considerando as determinações da nova legislação sabe-se que aproximadamente 45% da área rural do município (área das “pequenas propriedades”) não precisarão recompor a Reserva Legal, com isso a área de floresta existente tem poucas condições legais de ser ampliada. Com essas novas determinações legais fica difícil determinar como a paisagem poderá ficar, pois o mapeamento para vislumbrar essas condições futuras tem de ser feito por propriedade, o que dificulta em muito, pois são dados mais específicos e não demonstrados diretamente por imagens de satélite. De forma geral essas “pequenas propriedades” terão de ter pouca área de mata ripária (ciliar) e praticamente nenhuma de Reserva Legal (somente o conservado até 2008).

Considerando que a classificação das imagens não conseguiu abranger áreas abandonadas ainda em estágio inicial herbáceo-arbustivo, ou capoeiras (inicial arbóreo) com arvoretas, é possível prever que exista no futuro algum aumento de mata ciliar, mas com uma metragem menor do que as exigências da lei anterior.

#### **8.4 Análise da paisagem e qualificação dos fragmentos florestais com o uso de índices e métricas da paisagem.**

Constatou-se que a área rural de Maringá possui 9,81% de cobertura florestal (PLAND) com um total de 161 fragmentos florestais. Essa área de floresta é considerada crítica pelos estudos em ecologia da paisagem, ficando abaixo dos limiares de percolação e conectividade.

Stauffer (1985) chegou ao limiar de 59,28%, seus trabalhos indicaram que acima desse limiar as paisagens se mostram mais conectadas e com grandes manchas de habitats. O limiar de aproximadamente 30% verificado por Andrén (1994) e Fahrig (2003),

mais usual em pesquisas em paisagens perturbadas, indica que acima desse limiar as perdas de diversidade biológica fiquem associadas a perdas de habitats, quando abaixo a distribuição espacial das “manchas” de habitats também contribuem.

Obviamente esses limiares não são unânimes e nem sempre há suporte empírico para eles, principalmente para o limiar de fragmentação, que em zonas tropicais ainda é bastante criticado. Porém, há claras evidências, inclusive obtidas recentemente no Brasil, que paisagens com menos de 30% de habitat tendem a ter fragmentos pequenos e muito isolados, e suportam por consequência comunidades muito empobrecidas, e isso para diferentes grupos taxonômicos (METZGER, et al. 2009).

O limiar de 30% poderia ser considerado, assim, como um limite mínimo de cobertura nativa que uma paisagem intensamente utilizada pelo homem deveria ter, permitindo conciliar uso econômico e conservação biológica (METZGER, 2010, p. 4).

Com a observação das imagens de satélites é possível verificar que a paisagem Norte não percola, ou seja, não existe floresta suficiente que se expanda a ponto de cruzar a paisagem de um lado para o outro (da esquerda para a direita ou de cima para baixo). Essa capacidade de percolação pode ser atingida com a formação dos corredores formados pela recuperação das matas ciliares e vem evoluindo com o passar do tempo, pois em 1990 a capacidade de percolação estava muito longe de acontecer, mas em 2008 com o aumento das matas ciliares essa capacidade aumentou.

Na paisagem Sul, apesar da conectividade entre fragmentos e uma PLAND baixa, pode-se dizer que a paisagem percola através das matas ciliares existentes no setor central, que se expandem de Norte a Sul (de cima para baixo), cruzando a paisagem. Esse comportamento da paisagem condiz com estudos de Metzger (2003) que diz que a nem sempre a percolação indica uma alta conectividade. Importante ressaltar que a percolação acontece, porém, não se estendendo muito em área, pois quando olhamos a continuidade da paisagem fora dos limites da zona

Sul é possível observar a sequência de matas ciliares desconexas e estreitas.

O fato de existir percolação não indica que o trânsito de animais pela paisagem seja efetivo por completo, pois a qualidade (diversidade biológica, estágio sucessional e outras características) e o tamanho dos fragmentos ou corredores irão influir muito nas espécies capazes de cruzar a paisagem.

Foi possível verificar que os fragmentos de florestas (habitat) estão de forma geral dispersos e isolados nas paisagens (Norte e Sul). Com isso, ressalta-se uma predisposição das espécies da fauna a serem influenciadas por essa disposição espacial, e não necessariamente apenas pelo tamanho de suas áreas ocupadas na paisagem (WANDEMBRUCK, 2007).

As médias de distância dos fragmentos menores até os fragmentos fonte foram de 3.464 metros na paisagem Norte e de 2.095 metros para a paisagem Sul. Estas são as distâncias médias que um determinado animal teria de percorrer para atingir um remanescente com maior disponibilidade de alimento (diversidade) e até mesmo água, distância que deverá ser percorrida cruzando áreas de agricultura anual principalmente, existindo apenas, na maioria dos casos, "*stepping stones*" para facilitar a jornada.

Essa realidade da paisagem faz com que um animal com estreita capacidade perceptual tenha um risco de mortalidade aumentado, pois terá de gastar mais tempo procurando um habitat favorável que um animal com uma distância de capacidade perceptual ampla. Animais de maior mobilidade como aves e animais de grande porte em geral, terão maior capacidade de cruzar a paisagem, mas o entorno antropizado com agricultura e trechos com rodovias e até mesmo urbanização irão dificultar essa movimentação (FORERO-MEDINA e VIEIRA, 2007).

Em relação ao tamanho dos fragmentos das paisagens em ambos os casos ocorre uma porcentagem muito grande de fragmentos pequenos (Tabelas 6 e 7).

Tabela 6: Classificação dos fragmentos florestais quanto ao tamanho na paisagem rural do setor Norte

Classe de tamanho (ha)	Quantidade de fragmentos	Área ocupada (ha)	% de ocupação na paisagem
< 50	109	1535,0	59,1
50,1 até 100	7	518,4	19,9
100,1 até 200	1	196,1	7,5
> 200	1	349,8	13,5
Total	118	2599,3	100,0

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Tabela 7: Classificação dos fragmentos florestais quanto ao tamanho na paisagem rural do setor Sul

Classe de tamanho (ha)	Quantidade de fragmentos	Área ocupada (ha)	% de ocupação na paisagem
< 50	39	383,6	42,6
50,1 até 100	2	122,8	13,6
100,1 até 200	1	118,2	13,1
> 200	1	276,5	30,7
Total	43	901,1	100,0

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Verificou-se um alto percentual de fragmentos pequenos. Normalmente estes estão sujeitos a um efeito de borda mais amplo e menor biodiversidade (RODRIGUES, 1993; BENDER et al., 1998). Segundo Fernandez (2000), esses pequenos fragmentos não são viáveis a médio e longo prazo devido a ação drástica do efeito de borda, do impedimento de crescimento, ocasionado pela matriz e da ação de colonização das espécies pioneiras. Obviamente esse médio e longo prazo são extensos e as inúmeras variáveis que compõem esse complexo da evolução de uma floresta não podem ser mensurados e avaliados por completo, ou seja, os fragmentos pequenos de muitas maneiras podem ter uma predisposição de se auto extinguirem, mas por um bom tempo podem colaborar contendo espécies chaves importantes e principalmente servindo como "Stepping Stones". Metzger (1997) cita que fragmentos com área superior a 0,72 ha têm condições de assumir importante função na conexão florestal (Stepping Stones), visto serem úteis à locomoção de animais e dispersão de sementes na paisagem.

Fator importante de ressaltar é que mesmo os fragmentos maiores da paisagem rural de Maringá possuem uma área considerada menos



efetiva nas funções gerais para conservação da biodiversidade. Segundo Valente (2001) os fragmentos que teriam a função de serem fonte de espécies seriam aqueles maiores que 500 ha, pois teriam uma capacidade maior de se manterem estáveis com o passar do tempo, principalmente em relação a estrutura florestal. Mesmo o maior fragmento florestal de Maringá (349,8 hectares) apresenta valor menor que os 500 ha citados, além disso, esse fragmento em especial, possui estradas rurais que o cruzam, aumentando a fragmentação do que deveria ser o mais importante fragmento "fonte" de Maringá. Nas imagens de resolução de 30 metros essas estradas não foram verificadas, mas in loco estão presentes e colaborando para a fragmentação.

Os 5 fragmentos com maior área central (core) foram determinados nesta pesquisa como fragmentos "fonte", isso se deu pelo fato de que não existem fragmentos maiores que 500 hectares na paisagem e pelo motivo de que na situação drástica de fragmentação da paisagem em questão, mesmo o menor fragmento dentre os maiores pode conter mais espécies do que um fragmento grande, apesar de ter a predisposição de não sustentar elas por um longo período (SIMBERLOFF e ABELE 1976, 1982; DIAMOND , 1976).

O fato da paisagem em questão conter seus maiores fragmentos na faixa de 100 a 300 hectares tem seu maior problema pelo fato desses fragmentos não possuírem uma estabilidade comprovada de longo prazo como fragmentos maiores de 500 ha. De acordo com Di Bittetti et al. (2003), fragmentos de aproximadamente 100 ha de floresta tropical úmida, tem demonstrado potencial para perda de diversidade de um número substancial de espécies de pássaros de sub-bosque, pois se verificou em análise de duas décadas que esses diminuíram sua presença em fragmentos isolados.

Todos os fragmentos constantes nas imagens de 2008 tiveram métricas e índices calculados (APÊNDICE E), através destas foi possível uma classificação de prioridade de conservação e ações de recuperação.

Através dos dados inseridos no APÊNDICE E foi possível estabelecer uma classificação de prioridades dos fragmentos, com exceção dos fragmentos "fonte", que receberam classificação diferenciada. Todos os fragmentos receberam notas conforme a metodologia especificada e foram classificados segundo sua área total, uso do solo no entorno, índice de forma (Shape) e distância ao fragmento fonte mais próximo (APÊNDICE E).

Esta classificação de prioridade indica uma ordem de importância dos fragmentos para a manutenção da biodiversidade local, sendo a prioridade I aquela com os fragmentos mais importantes, que obtiveram os melhores resultados, a prioridade II seria intermediária e a prioridade III a com os piores resultados (Figura 30 e 31).

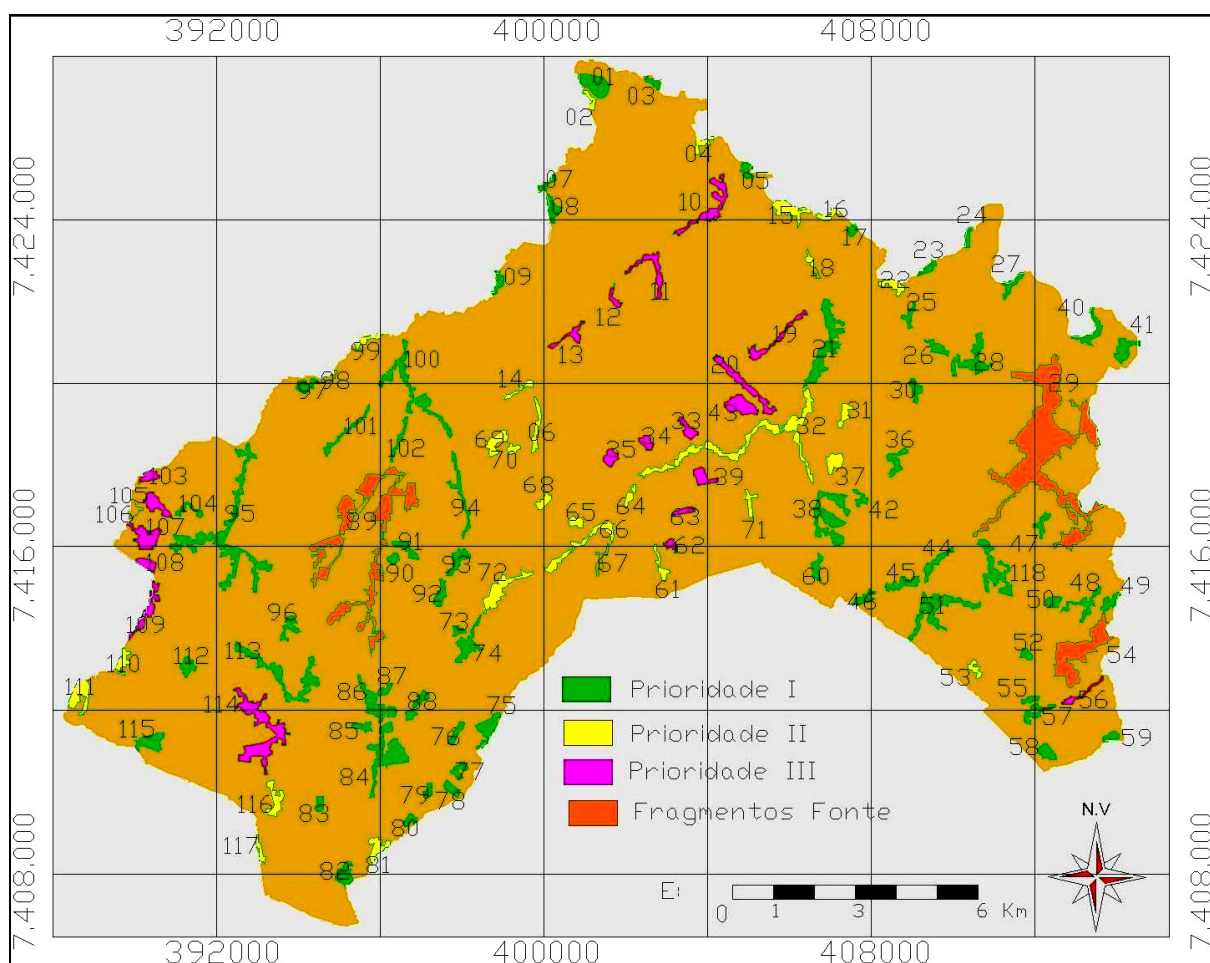


Figura 30: Classificação de prioridade para conservação dos fragmentos gerais do setor rural Norte de Maringá

Elaborado por: André C. F. Sampaio

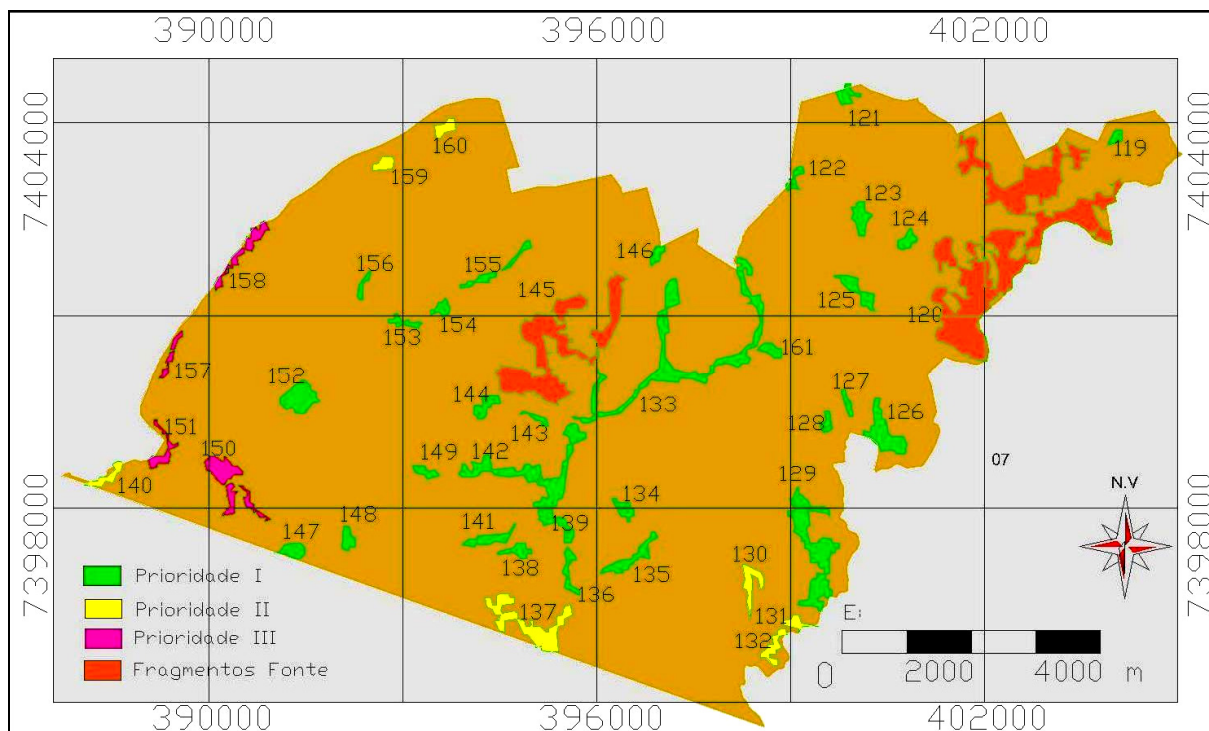


Figura 31: Classificação de prioridade para conservação dos fragmentos gerais do setor rural Sul de Maringá

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Os fragmentos de maior prioridade devem receber prioritariamente estudos para diagnóstico e monitoramento de flora e fauna e prognósticos de ações de recuperação, enriquecimento florestal e conservação em geral. No setor norte o fragmento 114 recebeu pontuação de prioridade II, porém, *in loco* verificou-se que sua maior parte é de plantio de exóticas, com esse dado foi rebaixado para prioridade III.

### 8.5 Qualificação dos fragmentos “fonte”.

Os fragmentos “fonte” foram qualificados de forma diferente do restante, adicionando-se coleta de dados *in loco* e principalmente execução de um levantamento florístico e fisionômico expedito.

#### 8.5.1 Amostragem do levantamento florístico

Em cada fragmento “fonte” foi executado um levantamento florístico e fisionômico expedito. Os levantamentos contaram com pontos amostrais para formação de curvas de acumulação de espécies (curva do coletor) (Figuras 32, 33 e 34), objetivando a composição de esforços amostrais

semelhantes entre fragmentos e determinação de estimativas de frequências absolutas de espécies.

Os pontos amostrais foram distribuídos em setores diferenciados de cada fragmento em transectos e trilhas executadas. Na medida do possível se tentou definir os transectos, trilhas e pontos amostrais em localizações diversificadas para avaliação de toda a heterogeneidade dos fragmentos. Em alguns poucos fragmentos alguns setores não puderam ser avaliados, pois os proprietários não permitiram a entrada. A localização dos pontos amostrais, dos transectos e trilhas podem ser observada no APÊNCIDE D, as coordenadas geográficas dos pontos ficam disponibilizadas na tabela 8.

Tabela 8: Pontos amostrais por fragmento florestal e suas devidas coordenadas UTM – SAD 69.

<i>Sítio</i>	<i>Ponto</i>	<i>UTM-E</i>	<i>UTM-N</i>
Fragmento 29	1	411.934	7.419.069
	2	412.094	7.419.058
	3	412.174	7.418.957
	4	412.232	7.418.817
	5	412.277	7.418.705
	6	412.265	7.418.614
	7	412.198	7.418.543
	8	411.373	7.417.765
	9	411.442	7.417.639
	10	411.510	7.417.548
	11	411.613	7.417.513
	12	411.682	7.417.445
	13	411.761	7.420.215
	14	412.175	7.420.076
	15	412.324	7.419.881
Fragmento 54	1	412.577	7.413.340
	2	412.700	7.413.376
	3	412.796	7.413.415
	4	412.851	7.413.495
	5	412.939	7.413.583
	6	412.592	7.412.927
	7	412.904	7.412.735
Fragmento 89	1	395.980	7.416.993
	2	396.048	7.416.899
	3	396.142	7.416.845
	4	396.264	7.416.845
	5	396.662	7.417.223
	6	396.743	7.417.128
	7	395.744	7.417.351
	8	395.592	7.417.373
	9	395.435	7.417.349

<i>Sítio</i>	<i>Ponto</i>	<i>UTM-E</i>	<i>UTM-N</i>
	10	395.259	7.417.088
	11	395.178	7.416.994
	12	395.129	7.416.890
	13	395.817	7.415.363
	1	401.547	7.401.029
	2	401.653	7.401.061
	3	401.761	7.401.153
	4	401.377	7.401.157
	5	401.313	7.400.652
	6	401.532	7.400.583
Fragmento 120	7	401.668	7.400.489
	8	401.815	7.400.397
	9	402.274	7.401.989
	10	402.382	7.402.022
	11	402.263	7.402.164
	12	402.372	7.402.295
	13	402.820	7.402.960
	14	403.371	7.402.585
	1	395.400	7.401.073
	2	395.496	7.401.145
	3	395.568	7.401.241
	4	396.270	7.401.285
	5	396.263	7.401.103
Fragmento 145	6	396.272	7.400.963
	7	396.209	7.400.821
	8	394.581	7.400.137
	9	394.760	7.400.095
	10	395.181	7.400.001
	11	395.118	7.400.347
	12	394.949	7.400.830

Elaborado por: André C. F. Sampaio

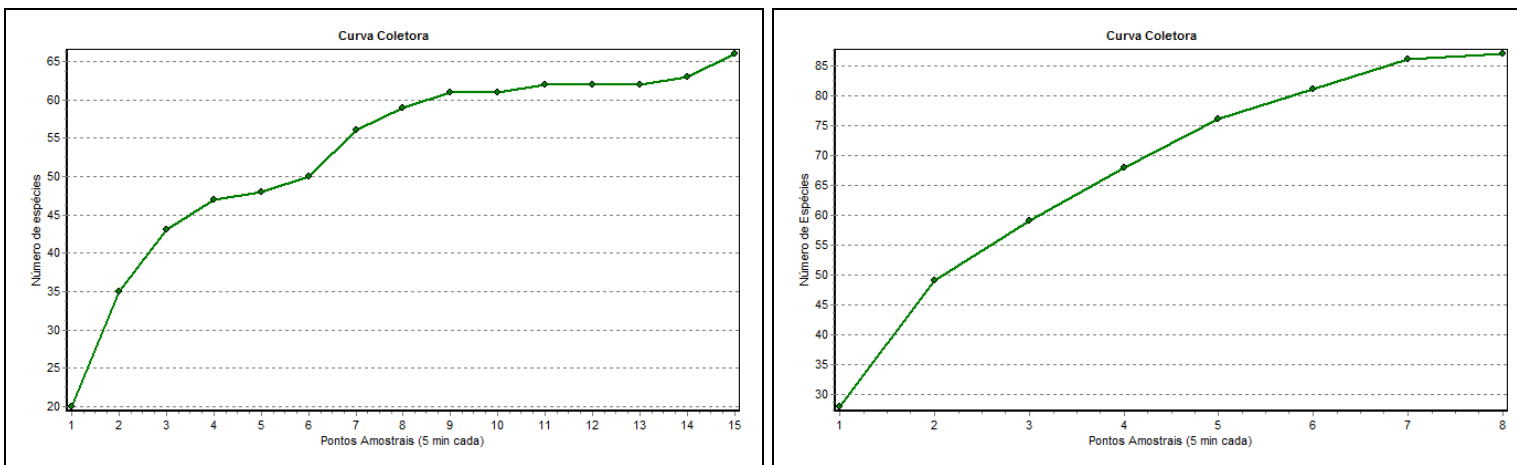


Figura 32: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral, respectivamente para os fragmentos "fonte" 29 e 54.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

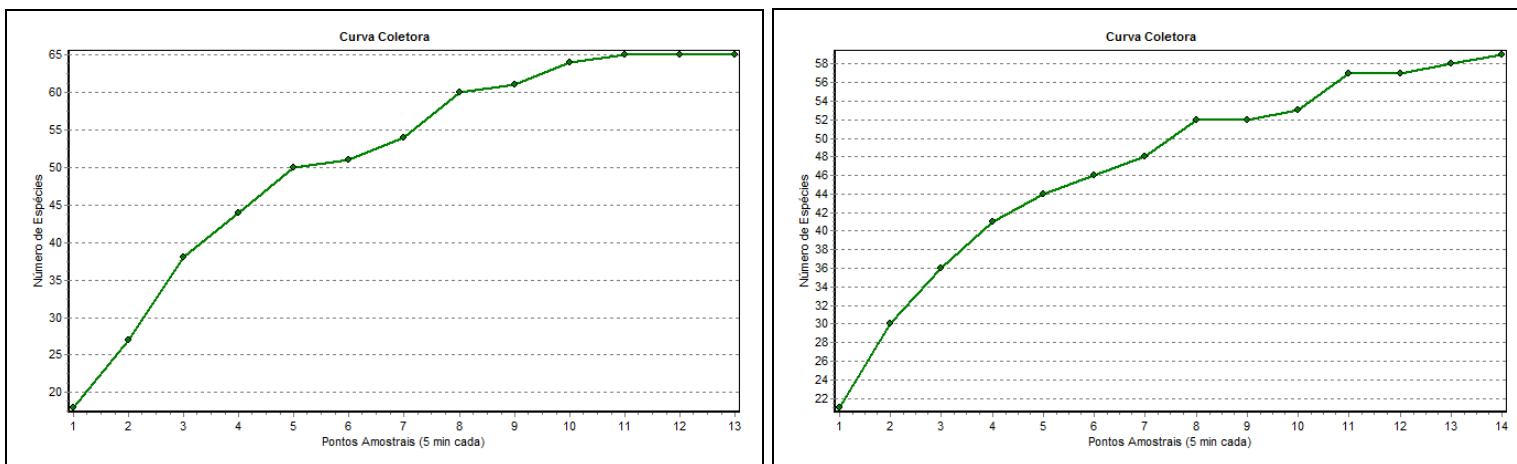


Figura 33: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral, respectivamente para os fragmentos "fonte" 89 e 120.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

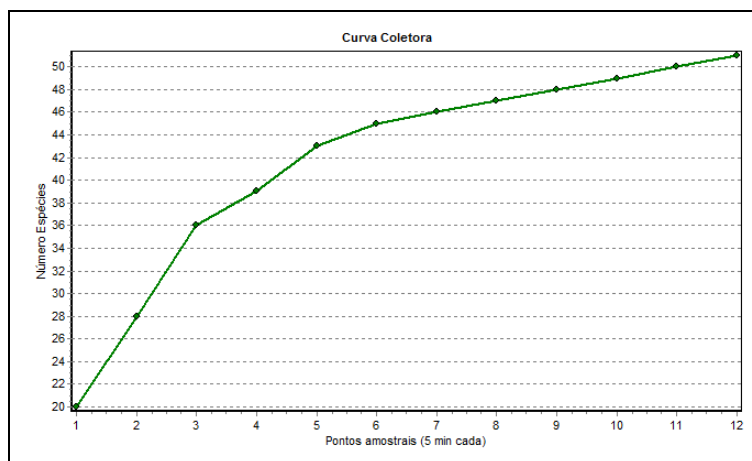


Figura 34: Curvas do coletor baseadas na acumulação de espécies por ponto amostral para o fragmento "fonte" 145.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Dizer quantas espécies de um determinado grupo taxonômico existem no mundo, ou até mesmo em um pequeno fragmento de floresta, se trata de uma tarefa hercúlea e de forma geral impossível (MAY, 1988 *apud* SANTOS, 2003). Sabendo disso tentou-se deixar minimamente estabilizadas as curvas do coletor em cada área, pois se trata da forma mais simples e usual utilizada para demonstrar o esforço amostral despendido (SANTOS, 2003).

Pode-se verificar que todas as curvas atingiram uma tendência de estabilização. Em média verificou-se 62 minutos de amostragem por fragmento, considerando apenas os pontos amostrais. É notável que na maioria das curvas se formaram degraus em momentos que aparentemente a estabilização estava ocorrendo. De acordo com Santos (2003) esses degraus são relativamente comuns e normalmente se devem a um incremento de riqueza proporcionado por uma mudança de habitat, comunidade ou sucessão vegetal. Sabendo que os fragmentos em questão foram transectados e com isso os pontos amostrais se instalaram por diversos setores diferenciados (borda, núcleo, matas ciliares, proximidade de clareiras entre outros) é normal que as curvas apresentem saltos em determinados momentos. As curvas que se apresentam com menos degraus indicam fragmentos com a vegetação em um estado geral da vegetação semelhante.

Todos os fragmentos amostrados demonstraram se tratar de florestas alteradas com históricos de utilização amplos. De maneira geral pode-se dizer que a maioria dos fragmentos se enquadra como floresta secundária e em grande parte no que se denominou de estágio médio alterado da sucessão vegetal. A existência de clareiras diversas nas áreas nucleares, efeito de borda evidente, invasão de espécies invasoras e em alguns casos setores inteiros no estágio inicial arbóreo foram frequentemente observados.

#### *8.5.2 Florística dos fragmentos "fonte"*

As espécies identificadas em todos os fragmentos dão um vislumbre das espécies mais ocorrentes para todo o município de Maringá, pois os dados foram coletados em diversos setores do município e nos fragmentos de maior importância.

Considerando todos os levantamentos efetuados foram verificadas 123 espécies arbóreas (incluindo arvoretas de sub-bosque) pertencentes a 32 famílias botânicas (Tabela 9). É relevante ressaltar que, deste número total, 14 são plantas exóticas originárias de outros ecossistemas. As 106 restantes ocorrem naturalmente na região.

Foram estabelecidos por espécie a categoria de sucessão ecologia, categorias de invasão (espécies exóticas), frugivoria, categorias de conservação (espécies em listas vermelhas) e a frequência das espécies verificadas nos pontos amostrais em cada fragmento estudado. Vale lembrar que constam dados dos pontos amostrais e de espécies verificadas em trilhas, perímetro e nos transectos, sendo a frequência apenas verificada nas espécies presentes em pontos amostrais.

Para uma verificação das espécies ocorrentes em cada fragmento foram elaboradas listas específicas que ficam disponibilizadas no APÊNDICE C.



Tabela 9: Lista de flora registrada considerando todos os levantamentos florísticos dos fragmentos "fonte".

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
ANACARDIACEAE												
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>	50	50	53,85	25			40
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro	Nat.	pion.	F		6,25	12,5	7,69	25	16,67		
<i>Mangifera indica</i> L.	manga	Ex-BR-inv.	pion.	F			12,5		12,5		85,71	40
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	Nat.	pion.	F		6,25	12,5			66,67		
ANNONACEAE												
<i>Annona cacans</i> Warm.	ariticum	Nat.	sect.	F		6,25	12,5	7,69				
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	araticum-amarelo	Nat.	sect.	F		12,5						20
APOCYNACEAE												
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>	6,25	50	38,46				
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	casca-danta	Nat.	Seci.									
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro	Nat.	Pion.	F		6,25	12,5			66,67	100	60
ARAUCARIACEAE												
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Kuntze	Pinheiro-do-Paraná	Ex-FES-int	sect.	F	RR <sup>1</sup> , CR <sup>2</sup>							20
ARECACEAE												
<i>Euterpe edulis</i> Martius	palmito	Nat.	clim	F	RR <sup>1</sup>		12,5					
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá	Nat.	seci	F		37,5	25	7,69	50			20
BIGNONIACEAE												
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	Nat.	seci.			6,25	12,5					
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha	Nat.	seci.									
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	ipê-roxo	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>	6,25						
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss ex. Kenth	amarelinho	Ex-BR-inv.	pion.	F								
BORAGINACEAE												
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	Nat.	seci				12,5					
<i>Cordia americana</i> L.	guajuvira	Nat.	seci.			12,5	12,5	7,69		66,67	28,57	
CANNABACEAE												
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandíuva	Nat.	pion.			12,5	12,5			16,67		20

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
CARICACEAE												
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jaracatiá	Nat.	sect.	F	RR <sup>1</sup>	6,25	12,5	7,69				
<i>Carica papaya</i> L.	mamão	Ex-BR-inv.	pion.			6,25						
EUPHORBIACEAE												
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	Nat.	Clim.	F		6,25	37,5	23,08	37,5		28,57	40
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	Nat.	Pion.	F		31,25	12,5	23,08	25			60
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	algodoeiro	Nat.	Pion.	F			12,5					
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	Nat.	Pion.	F			37,5	38,46		16,67		
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	pau-de-leite	Nat.	Pion.				12,5			16,67		
ELAEOCARPACEAE												
<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum	sapopema	Nat.	Sect.					7,69				
FABACEAE												
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Nat	Pion.			6,25	12,5				57,14	40
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	Nat.	Pion.			31,25	25	38,46	25	33,33	28,57	20
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	Nat.	Pion.			37,5	25	15,38		16,67	14,29	
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-branco	Nat.	Pion.			25		30,77	12,5	16,67		
<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Nat.	Pion.			18,75						
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin. Ex Benth.	araribá	Nat.	Pion.		RR <sup>1</sup>		12,5					
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	jacarandazinho	Nat	Pion			6,25	12,5	7,69				20
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	Nat.	Pion.			37,5	12,5	15,38	37,5	33,33	14,29	20
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim	Nat.	Clim.	F		18,75	12,5	61,54	62,5	16,67		20
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	Nat.	Pion.	F		37,5	25	53,85	25			40
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá	Nat.	Pion.	F		12,5	12,5	7,69				
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá	Nat.	Pion.				12,5			16,67		
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Ex-BR-inv.	pion.			6,25	12,5				28,57	
<i>Lonchocarpus guillemianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo	Nat.	Seci			18,75	12,5	15,38		16,67		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijão-cru	Nat.	Seci.		RR <sup>1</sup>	37,5	12,5	30,77	25	50		
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell. Conc.) Benth.	bico-de-pato	Nat.	seci									
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassler	jacarandá	Nat.	seci		RR	18,75	12,5					

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	Nat.	seci			43,75	12,5		50	83,33	28,57	100
<i>Machaerium</i> sp.	sapuva-graúda	Nat.	seci			6,25						
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	Nat.	Sect.		RR <sup>1</sup> , DD <sup>2</sup>	6,25	25	7,69				
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	Nat.	Pion.			75	25	15,38	50	100	85,71	100
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	Nat.	Pion.			31,25	12,5	23,08	50	66,67		20
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	Nat.	Pion.							50		
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	Nat.	Pion.									
LAURACEAE												
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	Nat.	seci	F			50	7,69	12,5		14,29	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	Nat.	Sect	F		56,25		30,77	100	33,33	71,43	100
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		Nat.	Sect	F		12,5	25				14,29	
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	canela-fedida	Nat.	Sect.	F								
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	Nat.	Pion.	F		18,75	12,5	7,69	37,5			40
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez.B5	canela-branca	Nat.	Sect	F								
<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	Ex-BR-inv.	Seci.	F			12,5					
LECYTHIDACEAE												
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá	Nat.	Clim.						12,5			
MALVACEAE												
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada	Nat.	Pion.			37,5	25		37,5			20
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira	Nat.	Sect.			12,5	25	15,38			28,57	20
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	pau-jangadeiro	Nat.	Pion.				12,5	15,38	25			
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	Nat.	Seci			25	12,5	7,69	25	33,33		
MELIACEAE												
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	Nat.	Sect.	F		12,5	25	23,08	50	16,67	14,29	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Nat.	Seci		EM <sup>2</sup>	37,5	37,5	23,08	25	16,67		60
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	Nat.	clim.	F		18,75	75	61,54	25		28,57	60
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	baga-de-morcego	Nat.	Clim.	F			12,5	15,38				40
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatã	Nat.	Clim.	F		56,25	25	7,69	25			
<i>Melia azedarach</i> L.	santa-bárbara	Ex-BR-inv.	pion.	F		6,25			12,5			60

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	Nat.	Clim.			31,25	25	30,77			57,14	60
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	Nat.	Clim.			25	12,5	7,69				20
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	Nat.	Clim.			56,25	62,5	76,92	37,5		14,29	20
<i>Trichilia</i> sp.	catiguá	Nat.	Clim.				25					
MONIMIACEAE												
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	pimenteira	Nat.	Clim.	F		6,25	37,5	15,38				
MORACEAE												
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira-grande	Nat.	Sect.	F			12,5					
<i>Ficus</i> sp.	figueira	Nat.	Sect.	F		6,25	25	23,08	12,5			40
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Steud.	amora-branca	Nat.	pion.	F					12,5		28,57	
<i>Morus nigra</i> L.	amora-preta	Ex-BR-inv.	Pion.	F								
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo	Nat.	Clim.			12,5	12,5	46,15				
MUSACEAE												
<i>Musa paradisiaca</i> L.	bananeira	Ex-BR-inv.	Pion	F		6,25						
MYRCINACEAE												
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung-Mend. & Bern.) Freitas & Kinoshita	capororocão	Nat.	Pion.	F		18,75		7,69				
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão	Nat.	Pion.	F		6,25	12,5					
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoquinha	Nat.	Pion.				12,5	7,69	12,5			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca	Nat.	Pion.	F			12,5					
<i>Myrsine</i> sp.	capororoca	Nat.	Pion.	F								
MYRTACEAE												
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba	Nat.	sect.	F		37,5	37,5	30,77	37,5	16,67		20
<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	Ex-BR-est.	Pion.					7,69			14,29	40
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	Nat.	Clim.	F		25	50	7,69	25		28,57	20
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Nat.	Clim.	F		12,5	12,5	23,08	12,5	16,67	14,29	20
<i>Plinia</i> sp.	guamirim	Nat.	Clim.	F		18,75	12,5	7,69				
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Ex-BR-inv.	Pion.	F							71,43	60
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim	Nat.	Clim.	F		43,75	12,5		50	16,67	71,43	
<i>Myrcia</i> sp.2		Nat.	Clim.			18,75	25	7,69	12,5			20

O processo de degradação e o estado de conservação da flora nos fragmentos florestais na área rural do município de Maringá, Paraná.

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
<i>Myrcia</i> sp.3		Nat.	Clim.				12,5		12,5	16,67		
<i>Myrcia</i> sp.4		Nat.	Clim.	F					12,5			
Não identificado 1		Nat.	Si.				12,5					
Não identificado 2		Nat.	Si.				12,5					
NYCTAGINACEAE												
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	Nat.	seci			43,75	62,5	38,46	87,5	16,67	28,57	
OLEACEAE												
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	alfeneiro	Ex-BR-inv.	Pion.	F								
PHYTOLACCACEAE												
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho	Nat.	seci			37,5	75	53,85			14,29	40
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro	Nat.	Seci	F		31,25	25	15,38				
RHAMNACEAE												
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss	saguaraji	Nat.	Seci	F		6,25						
ROSACEAE												
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	Nêspera	Ex-BR-inv.	pion.	F		6,25	12,5					
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	Nat.	seci	F			12,5	15,38	25			
RUBIACEAE												
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		Nat.	seci									
RUTACEAE												
<i>Balfourodendron ridelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambu	Nat.	sect.		RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>	37,5	37,5	61,54	50	16,67	14,29	
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Limoeiro	Ex-BR-est.	Seci	F								
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	carrapateiro	Nat.	clim.			18,75	25	7,69				
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi	Nat	Sect.	F		6,25	12,5	38,46	25			20
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Nat.	Seci	F		6,25	25	7,69	25	33,33	42,86	
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica	Nat.	Seci	F		6,25		7,69		33,33		
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Mamica	Nat.	Seci	F			12,5					
SALICACEAE												
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-do-mato	Nat.	pion.	F		6,25	12,5		12,5		14,29	20
Não identificado 3												

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	Status	Suc.	F.	Cons.	F29 (%)	F54 (%)	F89 (%)	F120 Est. Méd (%)	F120 Est. Ini. (%)	F145 Est. Méd. (%)	F145 Est. Ini. (%)
SAPINDACEAE												
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	vacum	Nat.	sect.	F		6,25		15,38				40
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	Nat.	sect.	F		31,25	12,5	23,08	25	16,67		
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	maria-preta	Nat.	sect.						37,5			
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado	Nat.	sect.	F			12,5		12,5			
<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabão-de-soldado	Nat	Sect.	F			12,5	15,38				
SAPOTACEAE												
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	Nat.	clim.	F		56,25	62,5	53,85	87,5	33,33		40
SOLANACEAE												
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	Nat.	pion.	F		6,25	12,5	7,69				
URTICACEAE												
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embaúba	Nat.	pion.	F		6,25	12,5	7,69				

LEGENDA → **Status:** EX-BR – originária de outro país; EX-PR – originária de outro estado; EX-FES – originária de outra região fitogeográfica; Est – exótica estabelecida, Int. exótica introduzida, Inv – exótica invasora, Nat – nativa da região; Categoria sucessional (**Suc.**): pion – pioneira, seci – secundária inicial, sect – secundária tardia, clim – clímax, si – sem informação; Frugivoria (**F.**), F – representa espécies cujos frutos são consumidos por animais frugívoros; Categorias de conservação (**Cons.**): RR – rara, VU – vulnerável; EM – em perigo; DD – dados deficientes; CR<sup>2</sup> – criticamente ameaçada (de acordo com: <sup>1</sup> SEMA, 1995; <sup>2</sup> IUCN, 2011); Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais do fragmento “fonte” 29 (**F29 %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais do fragmento “fonte” 54 (**F54 %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais do fragmento “fonte” 89 (**F89 %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais em floresta no estágio médio da sucessão do fragmento “fonte” 120 (**F120 Est. Méd. %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais em floresta no estágio inicial da sucessão do fragmento “fonte” 120 (**F120 Est. Ini. %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais em floresta no estágio médio da sucessão do fragmento “fonte” 145 (**F145 Est. Méd. %**), Frequência de espécies observadas nos pontos amostrais em floresta no estágio inicial da sucessão do fragmento “fonte” 145 (**F145 Est. Méd. %**).

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Podemos verificar que houveram alterações de frequências representativas entre espécies por fragmentos, o que denota diferenciações fisionômicas dos fragmentos. No APÊNDICE F ficam disponibilizados gráficos das frequências de espécies por fragmento, o que pode colaborar em um melhor entendimento das fisionomias.

De forma geral os fragmentos do setor Norte (29, 54 e 89) se mostraram mais similares em termos de vegetação do que os do setor Sul, apresentando fragmentos que podemos dizer que no geral se apresentam no estágio médio (alterado) da sucessão, porém, todos os fragmentos verificados apresentaram fisionomias heterogêneas, devido às perturbações antrópicas sofridas no passado. Há escassez de árvores climáticas de grande porte em todos eles, o que denota ter sido realizada exploração madeireira seletiva há mais de 30 ou 40 anos.

Os fragmentos 54 e 89 demonstraram mais setores com “manchas” de florestas de melhor estrutura, onde aparecem aglomerados de árvores adultas secundárias tardias e climáticas como: *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Gallesia integrifolia* (pau d’alho), *Ficus* sp. (figueiras), *Annona cacans* (ariticum), *Campomanesia xanthocarpa* (guabioba), *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Cedrela fissilis* (cedro) entre outras (APÊNDICE G).

De forma geral os fragmentos do setor Norte tem uma fisionomia que se caracteriza pela presença de árvores emergentes esparsas, com alturas entre 18 e 25 m, despontando sobre um dossel descontínuo que varia de 10 a 15 m. Nas áreas mais impactadas o dossel pode ser ainda mais baixo, sendo que nestes casos o sub-bosque é frequentemente ocupado por intrincadas redes de taquaras e cipós. Em todos os fragmentos do setor Norte aparecem diversas clareiras tanto em bordas como no núcleo, onde prevalecem áreas com vegetação no estágio inicial herbáceo-arbustivo, contendo principalmente uma diversidade de taquaras, arbustos e cipós. De um modo geral, o dossel da floresta é caracterizado por espécies pioneiras e secundárias, com destaque para *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Parapiptadenia rigida* (gurucaia),

*Bougainvillea glabra* (primavera), *Lonchocarpus guilleminianus* (embirade-sapo), *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Bastardiopsis densiflora* (pau-jangada), *Heliocarpus americanus* (jangadeiro), *Enterolobium contortisiliquum* (orelha-de-macaco), *Nectandra megapotamica* (canelinha), *Zanthoxylum* spp. (mamicas) e *Peltophorum dubium* (canafístula).

No setor Sul os fragmentos “fonte” tem uma fisionomia mais impactada, mesclando áreas de estágio médio (alterado) com estágios iniciais arbóreos e arbustivos. As classificações das imagens demonstraram que em 1990 esses remanescentes eram totalmente fragmentados, e que com o passar do tempo formou-se conexões formando os fragmentos “fonte” em questão. De acordo com alguns proprietários essas conexões se formaram através do abandono das terras para regularização ambiental das áreas (Reserva Legal e APP).

O fragmento 120 tem uma maior área de floresta no estágio médio que o fragmento 145, nestes setores a fisionomia é bastante semelhante a descrita para os fragmentos do setor Norte. Os setores no estágio inicial arbóreo do fragmento 120 ficam localizados em bordas extensas, principalmente no setor Norte, onde aparecem espécies pioneiras como: *Parapiptadenia rigida* (gurucaia), *Tabernaemontana hystrix* (leiteiro), *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha), *Trema micrantha* (grandiúva), *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Bauhinia* sp. (pata-de-vaca), *Maclura tinctoria* (amora-branca), além de espécies exóticas invasoras como: *Tecoma stans* (amarelinho), *Leucena leucocephala* (leucena) e *Melia azedarach* (santa bárbara) (APÊNDICE G)

O fragmento 145 é o que apresenta maior área no estágio inicial arbóreo e também onde se percebeu mais espécies invasoras em aglomerados e dispersas. Em meio às áreas de estágio inicial existem plantios de *Mangifera indica* (manga), *Eucalyptus* sp. e *Myrciaria cauliflora* (jaboticaba), constatou-se uma ampla dispersão de *Mangifera indica* manga por todos os setores iniciais deste fragmento. Em alguns trechos



existem aglomerados dominados por *Leucena leucocephala* (leucena) onde a diversidade de espécies é muito baixa (APÊNDICE G).

A área de floresta no estágio médio do fragmento 145 de acordo com os proprietários foi uma área abandonada onde se executou plantios de recuperação. Pode-se notar no local um dossel dominado em boa parte da área por *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), espécie característica da Floresta Ombrófila Mista e exótica no ecossistema em questão. Em meio as araucárias cresce uma Floresta Estacional Semidecidual contendo no dossel espécies como: *Enterolobium contortisiliquum* (orelha-de-macaco), *Nectandra megapotamica* (canelinha), *Gallesia integrifolia* (pau d'alho), *Ficus* sp. (figueiras), *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Cedrela fissilis* (cedro) entre outras (APÊNDICE G).

Apesar da *Araucaria angustifolia* ser uma espécie listada como em crítico risco de extinção, sua presença na Floresta Estacional Semidecidual não pode ser tratada como comum, sendo um ambiente onde esta não ocorre naturalmente. Pode-se observar que os indivíduos dessa espécies não se adaptam plenamente as condições ambientais da região, mostrando indivíduos menos vigorosos que em sua região natural.

Nas avaliações florísticas executadas foram registradas tanto espécies arbóreas no sub-bosque, ainda jovens, como espécies adultas em diferentes estratos da floresta. Espécies como *Balfourodendron ridelianum* (guatambu), *Holocalyx balansae* (alecrim), *Cupania vernalis* (cuvatã), *Sorocea bonplandii* (xinxo), assim como os gêneros *Guarea*, *Trichilia*, *Myrcia* e *Eugenia* foram observados com frequência representados por indivíduos jovens no sub-bosque, raramente registrados como indivíduos adultos. Os fragmentos do setor Norte demonstraram maiores frequências desses táxons.

Na sequência são apresentados gráficos comparativos da ocorrência de famílias, espécies, e categorias sucessionais de espécies (Figuras 35, 36 e 37).

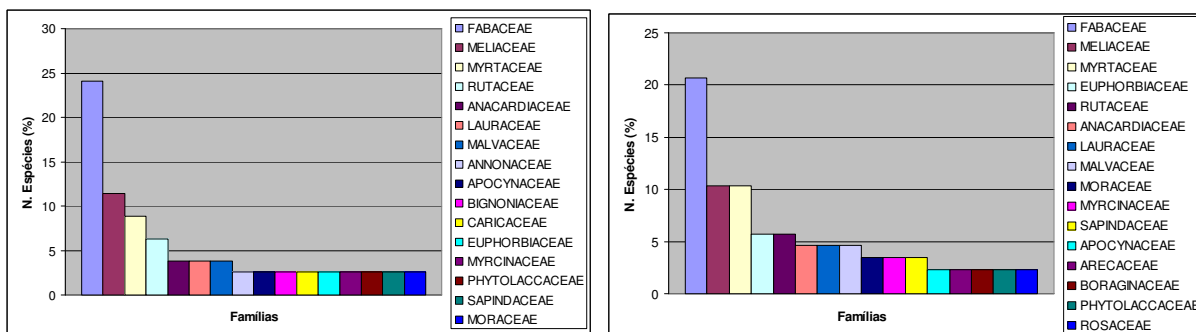


Figura 35: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza, respectivamente para os fragmentos "fonte" 29 e 54.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

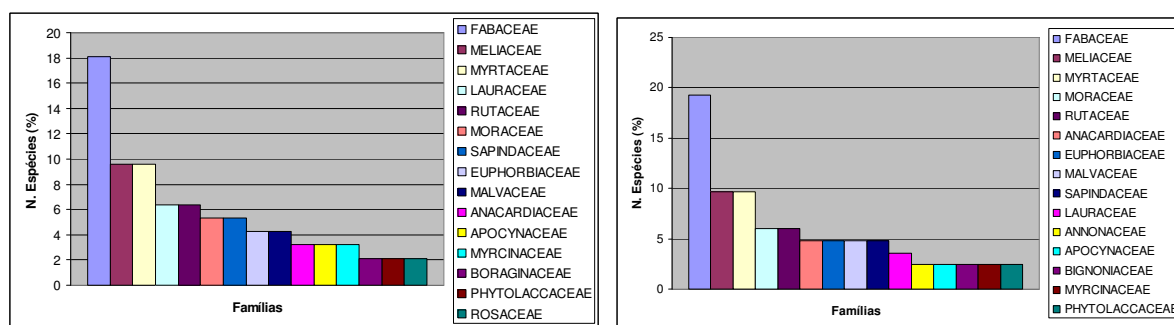


Figura 36: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza, respectivamente para os fragmentos "fonte" 89 e 120.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

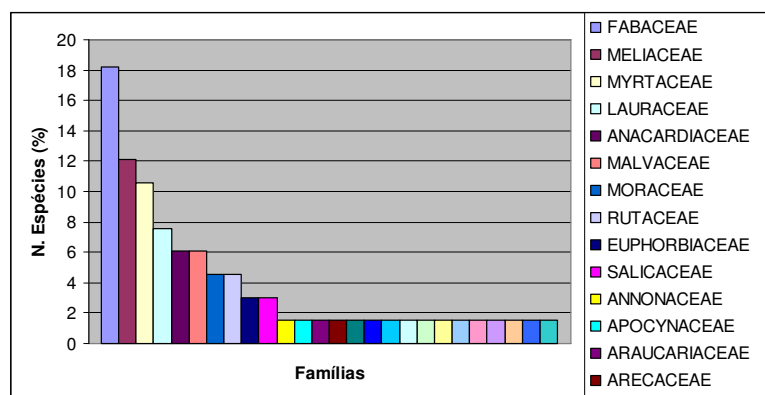


Figura 37: Percentagens de espécies para as famílias de maior riqueza do fragmento "fonte" 145.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Observa-se um padrão na riqueza das famílias, pois todos os fragmentos "fonte" apresentaram as famílias Fabaceae, Meliaceae e Myrtaceae, na mesma ordem de importância, como as três primeiras famílias com maior número de espécies. As famílias Euphorbiaceae, Lauraceae e Rutaceae também se apresentaram com frequência dentro dos cinco primeiros lugares dentre as famílias de maior riqueza. Matos (2006) achou resultado semelhante no estudo de remanescentes florestais de Floresta Estacional Semidecidual no município de Londrina, onde as

famílias Fabaceae, Meliaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae e Moraceae foram as de maior riqueza, respectivamente na ordem citada. Soares-Silva et al. (1998) e Silveira (1993) também encontraram as mesmas famílias como de maior riqueza em estudos florísticos e fitossociológicos do Parque Estadual Mata dos Godoy em Londrina-PR.

O destaque da família Fabaceae pode ser visto como comum, pois em vários trabalhos na Floresta Estacional Semidecidual é a família com maior riqueza, como por exemplo nas florestas marginais de Porto Rico-PR, em trabalho desenvolvido por Souza e Monteiro (2005), em fragmento de mata no município de Cruzeiro do Sul-PR, onde Corino (2006) verificou mais de 20% de percentagem de espécies para a família Fabaceae, Matos (2006) também encontrou a família Fabaceae com destaque amplo sobre outras famílias em dois fragmentos de FES em Londrina-PR, além de Romagnolo e Souza (2000) em florestas as margens do Rio Paraná e outros.

As categorias sucessionais das espécies (Figura 38) também colaboraram para um diagnóstico da importância ecológica de cada fragmento.

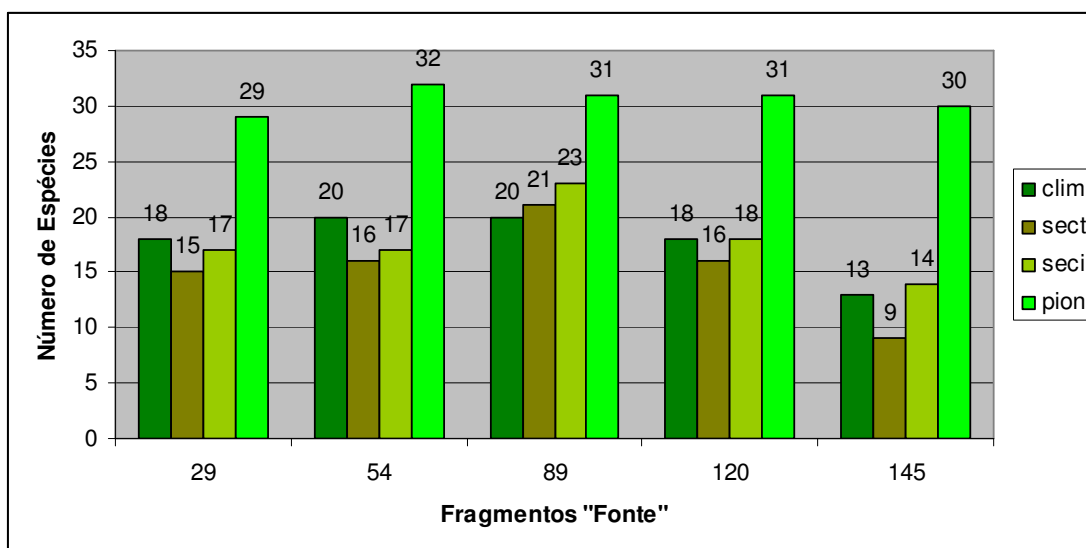


Figura 38: Quantidade de espécies por categoria sucessional nos fragmentos "fonte".  
Elaborado por: André C. F. Sampaio

No gráfico acima fica evidente que o fragmento 145 é o que apresenta uma estrutura florestal mais próxima do que pode se classificar como um estágio inicial da sucessão, pois possui um desequilíbrio entre as

classes sucessionais. Nos fragmentos restantes pode-se notar um equilíbrio entre quantidades de espécies de secundárias tardias e climácicas, o que de acordo com Aquino e Barbosa (2009) é um bom indicativo para os fragmentos serem funcionais como fonte de propágulos para atividades de revegetação. O número elevado de pioneiras em todos os fragmentos indicam que esses fragmentos estão em processo de restabelecimento de sua estrutura florestal, pois de acordo com Rodrigues (2005) essas tem uma função cicatrizadora de ambientes perturbados. O fato dos fragmentos, em sua maioria, apresentarem índices de forma ruins aumentam os efeitos de borda, que conseqüentemente causam maior riqueza de pioneiras.

Para vislumbrar melhor as espécies ocorrentes em bordas e trilhas (núcleo), nas listas de florística de cada fragmento (APÊNDICE C) foram marcadas as espécies observadas no caminhar por esses locais, fora dos pontos amostrais.

#### *8.5.3 Avaliação dos atributos para qualificação dos fragmentos "fonte"*

Foram avaliados os diversos atributos determinados para uma classificação final de prioridade de conservação para os fragmentos "fonte", tudo para responder a questão de qual seria em uma escala de prioridade os fragmentos mais importantes para o fornecimento de espécies e enriquecimento da paisagem.

O atributo referente à área nuclear (core) mostrou que praticamente todos os fragmentos estão em classes parecidas de tamanho, entre 101 e 400 hectares, com exceção do fragmento 54 que ficou entre 51 e 100 hectares, sendo o menor dentre os fragmentos determinados como "fonte".

Em relação ao uso do solo do entorno todos entraram na mesma classificação, pois estão entre áreas de agricultura anual.

Todos foram classificados como protegendo mananciais, pois em todos foram verificados nascentes e córregos.

Na avaliação das espécies raras o fragmento 145 teve menos de 4 espécies raras presentes. Do total de espécies nativas registradas 12 se destacam por integrarem listas de flora ameaçada (SEMA, 1995; IUCN, 2011) (Tabela 10). A espécie *Araucaria angustifolia* apesar de constar como em risco, não foi levada em consideração para as pontuações, pois não é nativa da Floresta Estacional Semidecidual. A presença destas espécies nos fragmentos em questão indica sua importância ecológica para a região, justificando esforços para manter, conservar e enriquecer seus remanescentes florestais.

Tabela 10: Espécies vegetais registradas nos fragmentos "fonte" que constam em listas de flora ameaçada (<sup>1</sup> SEMA, 1995; <sup>2</sup> IUCN, 2011) e suas categorias (RR – rara; VU – vulnerável; EM – em perigo, CR<sup>2</sup> – criticamente ameaçada)

Família	Espécie	Nome vulgar	Categoria
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	RR <sup>1</sup>
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Kuntze	Pinheiro-do-Paraná	RR <sup>1</sup> , CR <sup>2</sup>
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Martius	Palmito	RR <sup>1</sup>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	Peroba	RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Ipê-roxo	RR <sup>1</sup>
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá	RR <sup>1</sup>
	<i>Centrolobium tomentosum</i>	Araribá	RR <sup>1</sup>
Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Feijão-cru	RR <sup>1</sup>
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Jacarandá	RR <sup>1</sup>
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva	RR <sup>1</sup> , DD <sup>2</sup>
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	EM <sup>2</sup>
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Foram registradas 14 espécies exóticas sendo dentro da classificação de estabelecidas: *Citrus limonia* limão, *Eucalyptus* sp.; na categoria de introduzida entram *Araucaria angustifolia* (araucária), vinda de outro ecossistema e finalmente nas invasoras: *Leucena leucocephala* (leucena), *Psidium guajava* (goiaba), *Persea americana* (abacate), *Mangifera indica* (manga), *Melia azedarach* (santa-bárbara), *Tecoma stans* (amarelinho), *Carica papaya* (mamoeiro), *Musa paradisiaca* (bananeira), *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), *Morus nigra* (amora) e *Eriobotrya japonica* (nêspera).

À medida que uma espécie exótica introduzida consegue estabelecer populações autossustentáveis, passa a ser considerada espécie estabelecida. Algumas das espécies estabelecidas tornam-se aptas a

avançar sobre ambientes naturais e alterados, transformando-se em espécies invasoras. Desta forma, uma exótica invasora é uma espécie introduzida que se propaga, sem o auxílio do homem, e passa a ameaçar ambientes fora do seu território de origem, causando impactos ambientais e sócio-econômicos (ZALBA, 2006).

As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana (MMA, 2006).

O índice de forma (*Shape*) para a maioria dos fragmentos "fonte" foi muito alto, apenas o fragmento 54, o menor de todos, apresentou um índice menor (Tabela 11).

Tabela 11: Atributos gerais dos fragmentos "fonte".

<b>N</b>	<b>Riqueza de espécies</b>	<b>Espécies Raras</b>	<b>Espécies exóticas</b>	<b>Shape</b>
29	79	9	5	4,234
89	95	8	5	5,684
54	87	10	5	1,900
120	83	6	5	4,544
145	67	3	10	3,170

Elaborado por: André C. F. Sampaio

A questão do lixo se mostrou bastante presente nos fragmentos 29, 120 e 145, onde se verificou lixo jogado em bordas, assim como em meio aos fragmentos. Nos fragmentos 89 e 54 não se constatou lixo propriamente descartado. Foram verificados vestígios de gado em meio ao fragmento 29.

A conectividade dos fragmentos "fonte" com outros fragmentos "fonte" existentes **fora dos limites do município**, ampliando a análise para limites geográficos e políticos englobando todos os municípios confrontantes, não se mostrou promissora, pois a paisagem do entorno do município também se encontra altamente fragmentada, apenas os fragmentos 29 e 54, localizados na região nordeste do município possuem boas possibilidades de conectividade com fragmentos grandes (Figura 39).



Figura 39: Limites dos fragmentos “fonte” da área rural do município de Maringá e o aspecto do uso do solo e fragmentação florestal no entorno, englobando municípios confrontantes.

Adaptado de Google Earth, 2012 por André C. F. Sampaio.

Com essas avaliações pode-se chegar a uma classificação de prioridade para os fragmentos “fonte”, seguindo a metodologia determinada (Quadro 4).

Quadro 4: Classificação de atributos gerais dos fragmentos “fonte”.

N. Frag.	Notas											Nota Final
	Core	Uso do solo entorno	Proteção Manancial	Conectividade	Riqueza de espécies	Espécies Raras	Espécies exóticas invasoras	Shape	Gado	Lixo	Cortes	
89	12	12	12	9	9	12	9	2	4	2	2	85
54	8	12	12	12	9	12	9	6	2	2	1	85
29	12	12	12	12	6	12	9	2	2	1	2	82
120	12	12	12	9	9	12	6	2	2	1	2	79
145	12	12	12	6	6	9	3	2	2	1	2	67

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Os fragmentos 89 e 54 mostraram um empate em relação à sua importância para a conservação da riqueza biológica da paisagem rural de Maringá. Interessante frisar que se trata do menor fragmento (54) e o de pior forma (89). O maior fragmento (29) ficou sendo o terceiro em

importância, pesa o fato deste possuir estradas rurais que o fragmentam. Os dois fragmentos do setor Sul se mostraram os em piores condições, fazendo deste setor o mais impactado com pouco remanescentes representativos e conexões.

Os dados compactuam com a realidade geomorfológica da área rural de Maringá, pois o setor norte se caracteriza por ter solos mais férteis e relevo mais suave, contendo área mais abrangente de nitossolo. No setor sul temos uma região pouco mais ondulada, contendo muitos setores com afloramentos rochosos, o que se comprova com a presença de algumas pedreiras instaladas nesta área.

Os resultados evidenciam e estão de acordo com conclusões de Rodrigues et al., (2003), que em paisagens fragmentadas, diferentemente das conservadas, existe um histórico de usos e alterações na paisagem que acabam sendo fundamentais para sabermos os fatores mais limitantes para a conservação da paisagem.

A pesquisa foi desenvolvida pretendendo colaborar com ações de conservação, por isso estabeleceu-se um limite da paisagem em termos políticos (município), pois as ações efetivas para conservação acabam partindo de atividades relacionadas a política, principalmente municipal. Porém, a vegetação é o foco e essa, seguindo as ideias de Gleason (1917), seria um continuum, propriamente sem limites específicos. Com isso levou-se em consideração, seguindo de forma geral as ideias de Clements (1936), que existe uma comunidade de espécies que representam bem a região e que num período curto de tempo, em teoria, estão caminhando para uma estrutura com maior estabilidade, não propriamente um climáx completo, mas de certa forma mais duradouro e estável dentro do tempo dos homens.

Analisando os resultados podemos ver que existe muita semelhança na listagem de espécies constantes nos fragmentos, mas a frequência delas é muito variável por fragmento, não apresentando um padrão específico, provavelmente isso se deve ao acaso; individualismo dentro de cada espécie (características intraespecíficas de indivíduos) (GLEASON,



1927); características ambientais de cada região do município e aos diferentes tipos de perturbações ocorridas. Com isso, é difícil estabelecer predições de como se comportará esse sistema complexo (florestas) dentro da realidade de fragmentação em que está inserido, de acordo com Rigler e Peters (1995) esse comportamento do sistema dependerá das interações entre suas partes, sendo essas interações tão importantes como as próprias partes.

O comportamento de uma floresta se altera com as mudanças que acontecem dentro de sua constituição, dependendo dessa constituição (associação de espécies) teremos uma estrutura a ser desenvolvida diferente, ou seja, a tendência de desenvolvimento se estabelece de acordo com as espécies presentes, contando também com o individualismo, ou seja, é muito importante termos ideia de quais espécies estão presentes, ou em proximidade, para sabermos como se dará o desenvolvimento.

A realidade de toda região, extrapolando para além dos limites do município, é de uma alta fragmentação com ocorrência de poucos e muitas vezes isolados fragmentos "fonte", dessa forma, sabendo que a composição de espécies vai depender de fonte de proágulos de populações das proximidades, e em proporção menor de possíveis migrações distantes, verifica-se uma diminuição de probabilidades de novas espécies e indivíduos (das mesmas espécies presentes mais com genética diferenciada) se estabelecerem nos fragmentos do município de Maringá. A necessidade de enriquecimento florestal para uma possível melhor estruturação das florestas, nesse caso, aparenta ser essencial.

Obsevou-se que somente a análise de índices e métricas da paisagem em questão não seriam suficientes para demonstrar quais os fragmentos de maior importância ecológica, pois como vimos, o menor e o pior fragmento em forma foram os que obtiveram as melhores notas de prioridade para conservação.

## 9 CONCLUSÕES

Com os resultados da pesquisa, depois de analisar a constituição atual da cobertura florestal e o estado de conservação dos fragmentos florestais de Maringá, ficou evidente que o espaço geográfico, pensado dentro de um período curto de tempo, se configura de acordo com a vazão dos sentimentos humanos. Ou seja, pode-se visualizar no espaço, na paisagem, a cultura de um povo, uma identidade específica de um grupo que organizou o espaço. Os resultados demonstram de forma geral o poder do homem sobre a paisagem e por consequência nos recursos naturais e na degradação ambiental.

Em referência às hipóteses estabelecidas para esse trabalho concluiu-se que a cultura estabelecida durante a colonização, definindo as florestas como empecilho ao progresso, ainda se encontra fortemente enraizada na comunidade, o que é notado na percepção dos pioneiros e na evolução da própria paisagem. Atualmente existe maior informação e maior valorização das florestas, mas ainda de forma superficial e pouco significativa.

A hipótese de que os remanescentes nativos de Maringá estariam diminuindo foi constatada como errônea, existindo crescimento de florestas principalmente nas margens de córregos.

Constatou-se que a última hipótese é verdadeira, pois os remanescentes encontram-se perturbados e somente a análise por índices e métricas da paisagem não seria suficiente para estabelecer os remanescentes prioritários para a conservação da biodiversidade na paisagem.

Diante da atual situação em que se encontra a Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, com a cobertura original tendo sido quase totalmente destruída, é muito importante que se estabeleçam planejamentos de conservação e principalmente recuperação dos remanescentes florestais nativos de todo município de Maringá.

Os fragmentos estudados se demonstraram perturbados por diversas ações e motivos (exploração madeireira pretérita, erosão nas calhas dos córregos, descarte de lixo, clareiras, invasão de espécies exóticas, presença de gado entre outros).

De maneira geral, em todos os fragmentos estudados, existem trechos onde as comunidades vegetais nativas encontram-se em melhor estado de conservação, formando setores de importância para uma boa recuperação e evolução do que podemos chamar de sucessão ecológica.

Um controle do efeito de borda e do retrocesso da sucessão ecológica, que é notável em muitos setores de todos os fragmentos, é essencial para que a funcionabilidade ecológica da paisagem rural de Maringá seja restabelecida. Os remanescentes em questão ficando em melhores condições ambientais evitarão problemas de saúde para população do entorno (controle de fauna e principalmente insetos); trarão mais equilíbrio biológico melhorando polinização e controle de pragas do entorno; irão colaborar na regulação da hidrodinâmica das bacias geográficas do município; atuarão sobre a qualidade da água fornecida para o município; trarão benefícios ao microclima local e de forma geral irão contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população maringaense.

A recuperação de áreas degradadas com invasão pronunciada de exóticas é de extrema urgência em todos os fragmentos, para que não ocorram maiores prejuízos à biodiversidade, ou seja, plantios de espécies indicadas à recolonização dessas áreas deveriam ser planejados e executados.

Plantios de enriquecimento da flora trazendo maior diversidade de alimentos a fauna e aumentando a biodiversidade geral poderão trazer mais equilíbrio a funcionabilidade ecológica dos fragmentos, assim como, uma maior contenção do efeito de borda bastante pronunciado em setores de todos os fragmentos.

O incentivo à pesquisa nas áreas florestais de Maringá também é importante para a valorização dos recursos naturais destes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. E. D. Considerações sobre projeções populacionais e econômicas para 2050 e seus impactos para a pobreza e o meio ambiente. **Site Aparte**. Artigo publicado em 01/05/2007. Disponível em : <[http://www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/popdesenvsustentavell\\_01mai07.pdf](http://www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/popdesenvsustentavell_01mai07.pdf)>. Acesso em 15 jun. 2009.

AMORIM FILHO, O. B. Topofilia, Topofobia e topocídio em Minas Gerais. In: Rio, Vicente del; Oliveira, L. (orgs). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo. 2 ed. Studi Nobel, 1999.

ANDRÉ H, 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **OIKOS**, 71:355-366.

ANJOS, I. B. 2000. **Caracterização Climática para a Região de Maringá**. Monografia de bacharelado em Geografia – DGE/UEM, Maringá, 32 p.

ARGERICH, Eloísa Nair de Andrade. Desenvolvimento Sustentável. Direito Ambiental e Bioética: Legislação, Educação e Cidadania. Caxias do Sul: EDUCS, 2004, p. 27-44.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE MARINGÁ (ACIM). Evolução do emprego em Maringá. Disponível em: <[http://www.acim.com.br/arquivos/140102evolucaoemprego\\_2000\\_2008.pdf](http://www.acim.com.br/arquivos/140102evolucaoemprego_2000_2008.pdf)>, Acesso em 10 maio. 2010.

BARROS, Z. X., TORNERO, M. T., STIPP, NILZA A. F., CARDOSO, L. G., POLLO R. A. Estudo da Adequação do Uso do Solo, no Município de Maringá - PR, Utilizando-se de Geoprocessamento. **ENGENHARIA AGRÍCOLA**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.436-444, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v24n2/v24n2a24.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2010.

BATTISTELLI E, Saraiva MP. **Os povos indígenas do Paraná**. Curitiba: Assessoria para Assuntos Indígenas da Casa Civil; 1997.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. 1996. Ecology: Individuals, populations and communities. **BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS**, London. 1996.

BENDER, D.J.; CONTRERAS, T.A.; FAHRIG, L. Habitat loss and population decline: a metaanalysis of patch size effect. **ECOLOGY**, v.79, n. 2, p.517-533, 1998.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global – Esboço metodológico. **R. RA'E GA**, Editora UFPR. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BIERREGAARD, R.O. and T.E. LOVEJOY. 1988. Birds in Amazonian forest fragments: effects of insularization, pp. 1564 1579. Em: XIX CONGRESSO **INTERNACIONAL DE ORNITOLOGIA** (H. Oullet, ed.). University of Ottawa, Ottawa.

BIGG-WITHER, T. P. **Novo caminho no Brasil meridional: a província do Paraná, três anos em suas florestas e campos 1872/1875**. 1 ed. Tradução de Temístocles Linhares. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1974, p. 417.

BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização urbana de Maringá, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.3, n.2, p.78 - 97, 2008 [http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo40.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo40.pdf)

BLUM, C.T. A Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, PR: caracterização forística, fitossociológica e ambiental de um gradiente altitudinal. Curitiba, 2006. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

BORSATO, H. F. e MARTONI, A. M. Estudo da fisiografia das bacias hidrográficas urbanas do Município de Maringá/PR. **ACTA SCIENTIARUM. HUMAN AND SOCIAL SCIENCES**. Maringá, v. 26, n. 2, p. 273-285, 2004

BRAGUETO, C. R. O comportamento territorial do Norte do Paraná como frente de expansão e frente pioneira: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. (Orgs.). **Geografia e o Norte do Paraná: um resgate histórico**. v. 2. Londrina: Edições Humanidades, 2007. p.141-200.

CAMPOS, J. B. O papel dos corredores de biodiversidade. In: **CONGRESSO MUNDIAL SOBRE AGRICULTURA CONSERVACIONISTA**, 2., 2003, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 2003. p.81-82.

CANCIAN, N. A. **Cafeicultura paranaense: 1900/1970**. Curitiba: Grafi par, 1981.

CARFAN, A. C. **Dinâmica da circulação atmosférica na região de Maringá**. Maringá. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá.

CARVALHO, E. B.; NODARI, E. S. Rememorar o Sertão: a percepção ambiental de lavradores no "sertão" paranaense. In: **ENCONTRO REGIONAL SUL DE HISTÓRIA ORAL**, 4., 2007, Florianópolis. Anais... 2007. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/abho4sul/>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

CARVALHO, Ely Bergo de; NODARI, Eunice Sueli. A percepção na transformação da paisagem: os agricultores no desflorestamento de Engenheiro Beltrão – Paraná, 1948-1970. **HISTÓRIA**, São Paulo, v.26, n.2, p.269-287, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 28 jun. 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Embrapa Florestas. Vol 1 Brasília, 2003.

CASTELLA, P.R.; R.M. BRITZ. A floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 236p.

CLEMENTS, F. E. Nature and structure of the climax. **THE JOURNAL OF ECOLOGY**, Oxford, v. 24, n. 1, p. 252-284, 1936.

COMPANHIA MELHORAMENTOS NORTE DO PARANÁ. **Colonização e desenvolvimento do Norte do Paraná**. Publicação comemorativa do cinquentenário da CMNP. São Paulo, 1977. 295 p.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MARINGÁ (2010) Tabela climática de Maringá – Disponível em: <[http://www.codem.org.br/investe/2\\_3.htm](http://www.codem.org.br/investe/2_3.htm)> Acesso em: 20 mar. 2010.

CORINO, H. L. Análise fitossociológica em formação ripária de floresta estacional semidecidual do sul do Brasil: Rio Pirapó, Cruzeiro do Sul, PR. 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo. Editora Ática. 6. Ed. 1995; 9. Ed. 1997; 12. Ed. 1999.

CHRISTOFOLETTI, A. (Org.) (1982): **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1982.

DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. Companhia das Letras. São Paulo, 1996.

DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia (orgs.). **Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira**. São Paulo, São Carlos: 2. Ed. Studio Nobel, 1999.

DEVELEY P. F; STOUFFER P. C. 2001. Effects of roads on movements by understory birds in mixed-species flocks in Central Amazonian Brazil. **CONSERVATION BIOLOGY**, 15:1416-1422.

DI BITETTI M.S; PLACCI G e DIETZ LA (2003) **Uma visão de Biodiversidade para a Ecorregião Florestas do Alto Paraná** – Bioma Mata Atlântica: planejando a paisagem de conservação da biodiversidade e estabelecendo prioridades para ações de conservação. Washington, D.C.: World Wildlife Fund.

DIAMOND J. M, 1976. Island biogeography and conservation: strategy and limitations. **SCIENCE**, 193:1027-1029.

DRUMMOND, J. A. **Devastação e preservação ambiental: Os parques nacionais do Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: EDUFF, 1997. p.306. (coleção antropologia e ciências políticas).

DUNNING, J. B., JR., J. R. BORGELLA, K. CLEMENTS, AND G. K. MEFFE. 1995. Patch isolation, corridor effects, and colonization by a resident sparrow in a managed pine woodland. **CONSERVATION BIOLOGY** 9:542-550.

DURIGAN, G. et al (2000) Estrutura e diversidade de componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica de Caetetus, Gália, SP. **REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA**, São Paulo, 23(2): 369-381. 2000.

DURIGAN, G. et al. Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo. **REV. INST. FLOR.**, São Paulo, v. 18, p. 23-37, 2006

FAHRIG L, 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY**, Evolution and Systematic, 34:487-515.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Conservation of fragmented populations. **CONSERVATION BIOLOGY**, Boston, v. 8, p. 50-59, 1994.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Habitat patch connectivity and population survival. **ECOLOGY**, v.66, p.1762-1768, 1985.

FAJARDO, S. Colonização e a formação econômica do município de Mandaguari-PR. **REV. CIÊN. EMPRESARIAIS DA UNIPAR**, Umuarama, v.7, n.1, jan./jun. 2006

FERNANDEZ, F. A. S. **O poema imperfeito: crônicas de biologia, conservação da natureza, e seus heróis**. Ed. da Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 2000.

FERNANDEZ, F. A. S. Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das unidades de conservação. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1.**, 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 1997. v.1. p.49-68.

FIGUEIREDO, Luís Cláudio M. **Matrizes do Pensamento Psicológico**. Petrópolis: Vozes, 1991.

FILQUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.E.; GUALLA II, G.F. Caminhamento – Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. In: **CADERNO GEOCIÊNCIA** IBGE, 1994, p. 39-43.

FISCHER, J., D. B. LINDENMAYER. 2002. The conservation value of paddock trees for birds in a variegated landscape in southern New South Wales. 2. Paddock trees as stepping stones. **BIODIVERSITY AND CONSERVATION** 11:833–849.

FISKE, S. T.; TAYLOR, S. E. (1991). **Social cognition** (2nd edn.). New York: McGraw Hill.

FORERO - MEDINA, G., VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo – paisagem. **OECOL. BRAS.**, 11 (4): 493 - 502, 2007.

FORMAN, R. T. T.; GALLI, A. E.; LECK, C. F. 1976. Forest size and avian diversity in New Jersey woodlots with some land use implications. **OECOLOGIA**. 26: 18-8.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley e Sons, 1986. 619 p.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. Patches and structural components for a landscape ecology. **BIOSCIENCE**, EUA, v.31, n.10, p.733-740, 1981.

FRANKLIN, I. R. 1980. Evolutionary change in small populations. Pp. 135-149. In: M. E. Soulé y B. A. Wilcox (eds.). **CONSERVATION BIOLOGY: an evolutionary-ecological perspective**. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

FRANKLIN, J. F. Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscapes? **ECOL. APPL.**, v.3, p.202-205, 1993.

FUNAI - Fundação Nacional do Índio. Disponível em : < <http://www.funai.gov.br/>>. Acesso em 18 nov. 2010.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Política nacional de atenção à saúde dos povos indígenas**. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Período 2005-2008. Relatório Parcial**. São Paulo, 2009. Disponível em: <[http://mapas.sosma.org.br/site\\_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf](http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf)> Acesso em: 28 abr. 2009.

GARCIA, J. C. **Maringá verde? O desafio ambiental da gestão das cidades. Maringá**. Eduem, 2006. 374 p.

GLEASON, H. A. 1917. The structure and development of plant association. **BULLETIN OF THE TORREY BOTANICAL CLUB**, Lawrence, v. 44, n. 10, p. 463-481, 1917.

GLEASON, H. A. Further views on the succession concept. **ECOLOGY**, Washington, DC, v. 8, n. 3, p. 299-326, 1927.

GILPIN, M. E. 1980. The role of stepping-stone islands. **THEORETICAL POPULATION BIOLOGY** 17:247-253.

GONÇALVES, L. F. de Geografia Humanística e Turismo: contribuições de enfoque humanista para o estudo do turismo. In: **V SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL (SEMINTUR)**, 2008, Universidade de Caxias do Sul - RS. Anais... Caxias do Sul, 2008. p.2-14.

GUAPYASSU, M. 2001. Biologia da Conservação. **I CURSO DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Reserva Natural Salto Morato.

HADDAD, N. M., D. R. BOWNE, A. CUNNINGHAM, B. J. DANIELSON, D. J. LEVEY, S. SARGENT, AND T. SPIRA. 2003. Corridor use by diverse taxa. **ECOLOGY** 84:609-615.

HADDAD, N. M.,; BAUM, K. A. 1999. An experimental test of corridor effects on butterfly densities. **ECOLOGICAL APPLICATIONS** 9:623-633.

HAYNES, K. J., and J. T. Cronin. 2003. Matrix composition affects the spatial ecology of a prairie planthopper. **ECOLOGY** 84:2856-2866.



HILÁRIO, J. **Maria do Ingá: amargo sabor de mel na colonização do Paraná.** Maringá - PR, 1995

HOBBS, R. J. 1992. The role of corridors in conservation: solution or bandwagon? Trends in **ECOLOGY AND EVOLUTION** 7: 389-392.

HOLZER, W Paisagem, imaginário, identidade: alternativas para o estudo geográfico. In: ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Roberto Lobato (Org.). **Manifestações da cultura no espaço.** Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999. p. 149-168.

HOLZER, Werther. **A Geografia Humanista Anglo-Saxônica – de suas origens aos anos 90.** Rio de Janeiro, UFRJ, 1992. (Dissertação de Mestrado).

HUTCHINGS, M. J. The structure of plant population. In: Crawley M.J. (Ed.). Plant Ecology. Oxford: **BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLISHERS.**1997. p. 97-136.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Unidades de Conservação Estaduais. Disponível em : <[http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Tabelas\\_Ucs/listageral.pdf](http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Tabelas_Ucs/listageral.pdf)>. Acesso em 15 set. 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades@. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>, Acesso em 01 maio. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências.Número 1. Rio de Janeiro, 92p.1992.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em : <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em 10 set. 2009.

IUCN – The World Conservation Union. The IUCN Red List of Threatened Species 2009. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 15 set. 2011.

JACOB, Christian (1992), L'empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire. Paris, Albin Michel. 537 p.

JOFFILY, José L. **Londrina.** Rio de Janeiro: Paz e terra, 1985.

KÖPPEN, W. **Climatologia.** Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1978. 478p.

KRISTEN A. B. et al., 2004. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. **ECOLOGY**, 85(10), 2004, p. 2671–2676

LAURANCE, S. G; LAURANCE, W. F., 1999. Tropical wildlife corridors: Use of linear rainforest remnants by arboreal mammals. **BIOLOGICAL CONSERVATION**, 91: 231-239.

LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JR., R. O. (Ed.) Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: **UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS**, 1997.

LEES, A. C.; PERES, C. A., 2008. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. **CONSERVATION BIOLOGY**, 22: 439-449.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001

LEFF, Henrique. **Saber ambiental: sustentabilidade racionalidade, complexidade, poder**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

LEITE, P.; KLEIN, R. M. 1990. **Vegetação**. In: IBGE. Geografia do Brasil: região Sul. v. 2. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. p. 113-150.

LIMA, M. e C. GASCON. 1999. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **BIOLOGICAL CONSERVATION** 91: 241-247.

LOPES, Ana Yara Dania. **Pioneiros do Capital: a colonização do Norte do Paraná**. São Paulo, 1982. Dissertação de Mestrado. Programa de Ciências Sociais, USP.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. v. 1.**, Nova Odessa, SP: ed. Plantarum, 1992. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. v. 2.**, Nova Odessa, SP: ed. Plantarum, 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608 p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil – nativas e exóticas**. Nova Odessa, SP: ed. Plantarum, 2002. 511 p.

LOVEJOY, T. E.; BIERRGAARD, R.O., RANKIN, J.M. e SCHUBART, H.R.O. Ecological dynamics of tropical forest fragments. In: SUTTON, S.L; HITMORE, T.C. e CHADWICK, A.C. (eds.) Tropical Rain Forest: Ecology and Management. **BLACKWELL SCI. PUBL.** (Special publication number 2 of the British Ecological Society). Oxford. 1983. p. 377-84.

LOWENTHAL, David. Caribbean views of Caribbean lands. **CANADIAN GEOGRAPHER** 2 (1). 1961 p. 1-9.

LUZ, France. Maringá: a fase de implantação. In: DIAS, Reginaldo Benedito; GONÇALVES, José Henrique Rollo (Orgs.). **Maringá e o Norte do Paraná: estudos de história regional**. Maringá: Eduem, 1999. p.123-140.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba, M. Roesner, 1968. 350 p.

MAACK, R. **Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná**. Curitiba: IBPT, 1950. 1 mapa: color. Escala 1:750.000.

MAACK, R. **O ritmo da devastação das matas no Estado do Paraná.** Ciência e Cultura, v. 15, n.1, p. 25-34, mar. 1963.

MAC ARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography.** Princeton University Press, Princeton, 1967. 224 p.

MACEDO, R. L. G.; MACEDO, S. B.; VENTURIN, N.; ANDRETTA, V.; AZEVEDO, F. C. S. Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação. In: **II ENCONTRO INTERDISCIPLINAR DE ECOTURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, 2007, Itatiaia - RJ. Anais... Disponível em: <<http://physis.org.br/ecouc/inscricoes.html>>

MARINI M. A. et al., 2009. Predicted climate-driven bird distribution changes and forecasted conservation conflicts in a neotropical savanna. **CONSERVATION BIOLOGY**, 23:1558-1567.

MARQUES, J. A. **Mapeamento de fragmentos de mata no município de Maringá: uma abordagem da ecologia da paisagem.** Presidente Prudente. 2004. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Universidade Estadual Paulista - Campus de Presidente Prudente. Disponível em: <[http://www4.fct.unesp.br/pos/cartografia/docs/teses/d\\_marques\\_aj.pdf](http://www4.fct.unesp.br/pos/cartografia/docs/teses/d_marques_aj.pdf)> Acesso em: 10 nov. 2009.

MARTINELLI, M.; PEDROTTI, F. A Cartografia das Unidades de Paisagem: Questões Metodológicas. **REVISTA DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA (USP)**, São Paulo, v.14,p. 39-46, 2001.

MATOS, W. H. de. **Fragmentos Florestais em Londrina, Paraná – Qualidade Ambiental e Conservação.** Londrina. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Planejamento) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2006.

MCGARIGAL, K; MARKS, B.J. **FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure.** Portland: Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 1995. 122 p.

MCINTYRE, S; HOBBS, R 1999, 'A Framework for conceptualising human effects on landscapes and its relevance to management and research models', **CONSERVATION BIOLOGY**, vol 13, 1282-1292.

MECH, S. G., J. G. HALLETT. 2001. Evaluating the effectiveness of corridors: a genetic approach. **CONSERVATION BIOLOGY** 15:467-474.

MEINIG, Donald W. O olho que observa: dez visões sobre a mesma cena. **ESPAÇO E CULTURA**, UERJ, n. 13, p. 35-46, jan./jun. 2002

MELLO, João Baptista Ferreira de. A Geografia Humanística: a perspectiva da experiência vivida e uma crítica radical ao positivismo. **REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, v.52, n.4, p. 91-114, out/dez, 1990.

MENDOZA, J. G. ; JIMENEZ, J. M. Y CANTERO, N. O.(Orgs.) **El pensamiento geográfico. Estudio interpretativo y antología de Textos** (De Humboldt a las tendencias radicales) . Madrid: Alianza Editorial, 1982.

MERRIAM, G. Corridors and connectivity: animal populations in heterogeneous environments. In: SAUDERS, D. A.; HOBBS, R. J. (Eds.). **NATURE CONSERVATION 2: the hole of corridors**. Chipping Norton: Surrey Beatty e Sons, 1991. p. 133-142.

METZGER J. P. 2002. Bases biológicas para definição de Reservas Legais. **CIÊNCIA HOJE**, 31:183-184.

METZGER J. P. and DÉCAMP H, 1997. The structural connectivity threshold: an hypothesis in conservation biology at the landscape scale. **ACTA ECOLOGICA**, 18:1-12.

METZGER, J. P. 2001. O que é ecologia da paisagem? **BIOTA NEOTROPICA**. Programa Biota – FAPESP – Revista Eletrônica. Disponível em: <<http://biota.org.br>.> Acesso em: 15 set. 2010

METZGER, J. P. 2010. O código florestal tem base científica? **NATUREZA E CONSERVAÇÃO**, 8(1):1-5, 2010. Disponível em: <<http://quiprona.files.wordpress.com/2010/08/o-codigo-florestal-tem-base-cientifica.pdf>> Acesso em: 10 out. 2010.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.71, n.3-I, p.445-463, 1999.

METZGER, J. P. Estrutura da Paisagem: o uso adequado de métricas. In: JÚNIOR, L. C.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN C. (Ed). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003, p. 435-453

MLADENOFF, D.J., S.E. Dahir, E.V. Nordheim, L.A. Schulte, G.G. Guntenspergen. 2002. Probabilistic classification of ambiguously identified tree species in historical survey data. **ECOSYSTEMS** 5:539-553.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies Exóticas Invasoras: Situação Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. 23 p.

MONBEIG, P. A zona pioneira do Norte-Paraná: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. (Orgs.). **Geografia e o Norte do Paraná: um resgate histórico. v. 2**. Londrina: Edições Humanidades, 2007. p.1-18.

MONBEIG, P. As estruturas agrárias da faixa pioneira paulista. In. **Novos estudos da geografia humana brasileira**. São Paulo: Difel, 1957. p. 105-124.

MONBEIG, Pierre. **O Brasil**. 5 ed. Tradução de Hélio de Souza e Gisela Stock de Souza. São Paulo: Difel, 1975. (Coleção "Saber Atual")

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MORAES, A.C.R. **Geografia Pequena História Crítica**. 19.ed. – São Paulo: Annablume, 2003.

MORO, Dalton Áureo. **Substituição de culturas, modernização agrícola e organização do espaço rural, no Norte do Paraná**. Tese de Doutorado, UNESP. Rio Claro, 1991.

MUCHAILH, M. C. **Análise da Paisagem Visando à Formação de Corredores de Biodiversidade: Estudo de caso da porção superior da bacia do rio São Francisco Falso, Paraná**. Curitiba. 2007. 27 f. Dissertação (Mestrado em Eng. Florestal) – Universidade Federal do Paraná. 2007.

MÜLLER, L. N. Contribuição ao estudo do Norte do Paraná. In: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. (Orgs.). **Geografia e o Norte do Paraná: um resgate histórico. v. 2** Londrina: Edições Humanidades, 2007. p.19-70.

MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **TREE** 2: 58-62.

MURPHY, H. T., and J. Lovett-Doust. 2004. Context and connectivity in plant metapopulations and landscape mosaics: does the matrix matter? **OIKOS** 105:3-14.

NEGRÃO, G. N. Análise fractual climática e suas implicações na saúde, no município de Maringá, Paraná. In: I **SIMPÓSIO SOBRE PEQUENAS CIDADES E DESENVOLVIMENTO LOCAL; XVII SEMANA DE GEOGRAFIA**, 2008, Maringá. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, DGE/PGE/UEM 2008. Disponível em: <[http://www.dge.uem.br/semana/eixo6/trabalho\\_15.pdf](http://www.dge.uem.br/semana/eixo6/trabalho_15.pdf)> Acesso em: 20 mar. 2010.

NOELLI, Francisco Silva; MOTA, Lucio Tadeu. A pré-história da região onde se encontra Maringá, Paraná. In: DIAS, Reginaldo Benedito; GONÇALVES, José Henrique Rollo (Orgs.). **Maringá e o Norte do Paraná: estudos de história regional**. Maringá: Eduem, 1999. p.5-19.

NOSS, R. F.; CSUTI, B. Habitat fragmentation. In: MEFFE, G. K.; CARROL, C. R. (Ed). **Principles of conservation biology**. Sunderland: Sinauer Associates, 1997. p. 269-304.

NUCCI, J. C. Ecologia e Planejamento da Paisagem. In: Douglas Gomes dos Santos; João Carlos Nucci. (Org.). **Paisagens Geográficas. Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009, p. 50-64.

PADIS, Pedro Calil. **Formação de uma Economia Periférica: o caso paranaense**. São Paulo: Hucitec, 1981, 235 p.

PASSOS, M. M. dos; SILVEIRA, L. M. da. Clima e organização do espaço no noroeste do Paraná – Brasil. In: XIII **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA**, 2009, Viçosa. Anais... Maringá: Universidade Federal de

Viçosa. Disponível em:  
<[http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo8/048.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo8/048.pdf)> Acesso em: 20 mar. 2010.

PAULA, A. S. **Degradação da paisagem Norte-paranaense: um estudo de fragmentos florestais**. Londrina. 2001. 27 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina.

PRADINI, N. Aspectos de geografia urbana de Londrina. **Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros (1951/52)**, v6, t.I, p. 61-80, 1954

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. Site oficial. Disponível em:<<http://www2.maringa.pr.gov.br/site/>>, Acesso em 07 jan. 2010.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina: E. Rodrigues. 328 p.

RANGEL, M. A Geografia e o Estudo da Paisagem. Site: **mariorangelgeografo.blogspot.com**. Artigo postado em 21/10/2008. Disponível em : <<http://mariorangelgeografo.blogspot.com/2008/10/geografia-e-o-estudo-da-paisagem.html>>. Acesso em 15 set. 2009.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **EDINBURGH JOURNAL OF BOTANY** 60(1): 57-109.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F.; DIAS, T.A.B. E SILVA, M.R. 2000. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. **BOLETIM DO HERBÁRIO EZECHIAS PAULO HERINGER** 5: 5-43.

RECCO, R. **Á sombra dos ipês da minha terra**. Midiograf. Maringá – PR, 2005.

REGO, R. L. **As cidades plantadas: os britânicos e a construção da paisagem do Norte do Paraná**. Londrina: Humanidades (ed), 2009.

REIGOTA, Marcos A. S. **O que é educação ambiental**. Coleção primeiros passos. São Paulo: Editora Brasiliense, 2001.

RICKETTS, T. H. 2001. The matrix matters: effective isolation in fragmented landscapes. **AMERICAN NATURALIST** 158:87-99.

ROCHA, L. B. Fenomenologia, Semiótica e Geografia da Percepção: alternativas para analisar o espaço geográfico. **REVISTA DA CASA DA GEOGRAFIA DE SOBRAL**. Sobral, v. 4/5, p. 67-79, 2002/2003.

ROCHA, S. A. Geografia Humanística: história, conceitos e o uso da paisagem percebida como perspectiva de estudo. **R. RA'E GA**, Editora UFPR. Curitiba, n. 13, p. 19-27, 2007.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. In: **Ciência e Meio Ambiente** –

**Fitogeografia do Sul da América.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, n. 24, p.75-92, jan/jun 2002.

RODRIGUES, E. **Ecologia de fragmentos florestais no gradiente de urbanização de Londrina – PR.** São Carlos, 1993.102p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, E.; CAINZO, R. L. P.; QUEIROGA, J.; HERRMANNA B. C. Conservação em paisagens fragmentadas. In: JÚNIOR, L. C.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN C. (Ed). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre.** Curitiba: UFPR, 2003, p. 435-453

RODRIGUES, L. L. **Geoprocessamento como ferramenta na identificação e classificação de fragmentos florestais com potencial para soltura de fauna arborícola resgatada: estudo de caso na hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães (Lajeado, TO).** 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

ROMAGNOLO, M.B.; SOUZA, M.C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto rio Paraná, Taquaruçu, MS. **ACTA BOTANICA BRASILICA**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 163-174, 2000.

ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. (orgs). **Matrizes da geografia cultural.** Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001.

ROSTALDT, J. 1991. Consequences of forest fragmentation for the dynamics of bird population: conceptual issues and the evidence. **BIOL. J. LINN. SOC.** 41: 149-163.

SALGUEIRO, Teresa Barata. **Paisagem e geografia.** Finisterra, XXXVI, 72, 2001, p. 37-53.

SAMPAIO, A. C. F.; DE ANGELIS, B. L. D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá-PR. In: **REVSBAU – Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz” – ESALQ. Piracicaba-SP. v. 3 n. 2, p.37-57, 2008. Disponível em: <[http://www.revsbau.esalq.usp.br/volume3numero22008/artigos\\_cientificos.php](http://www.revsbau.esalq.usp.br/volume3numero22008/artigos_cientificos.php)> Acesso em: 10 jun. 2010.

SAMPAIO, A. C., BLUM, C. T.; MONTEIRO, P. J. M.; DE ANGELIS, B. L. D. Avaliação da cobertura florestal do município de Maringá-PR. **REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA**, v.7, n.2, p.89 - 101, 2012 [http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo185-publicacao.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo185-publicacao.pdf)

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: JÚNIOR, L. C.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN C. (Ed). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre.** Curitiba: UFPR, 2003, p. 435-453

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado.** São Paulo: Ed. Hucitec, 1997.

SAUNDERS, D. A.; R. J. HOBBS; C. R. MARGULES. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **CONSERVATION BIOLOGY**. 5: 18-32.

SCHIER, R. A. Trajetórias do Conceito de Paisagem na Geografia. **R. RA'É GA**, Editora UFPR. Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995. 139p.

SERRA, E (1992). Os primeiros processos de ocupação da terra e a organização pioneira do espaço agrário do Paraná. In: **Boletim de Geografia**. Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, ano 10, n. 10, dezembro de 1992. pp. 61-93

SHAFFER, M., 1987. Minimum viable populations: coping with uncertainty, in Soulé, ME. (ed.), *Viable Populations for Conservation*, Cambridge: **CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS**, p. 69-86.

SIMBERLOFF, D.; ABELE, LG., 1982. Refuge design and island biogeography theory: effects of fragmentation. **AMERICAN NATURALIST**, 120: 41-50.

SILVEIRA, E. L. D. Paisagem um Conceito Chave na Geografia. In: **12 ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DA AMERICA LATINA (EGAL)**, 2009, Montevideo. Anais... Montevideo, Uruguay, 2009. Disponível em : <[http://egal2009.easyplanners.info/area07/7624\\_Dias\\_Silveira\\_Emerson\\_Lizandro.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area07/7624_Dias_Silveira_Emerson_Lizandro.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2009.

SILVEIRA, L. 1999. **Ecologia e Conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas**. Goiás: UFG. 177 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Goiás.

SILVEIRA, M. **Estudo da vegetação em uma toposequência no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

SIMBERLOFF, D.; COX, J. Consequences and costs of conservation corridors. **CONSERVATION BIOLOGY**, v.1, n.1, p.63-71, 1987.

SOARES-SILVA, L.H.; KITA, K.K.; SILVA, F.C. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR, Brasil. **BOLETIM DO HERBÁRIO EZECHIAS PAULO HERINGER**, Brasília, DF, v. 3, p. 46-62, 1998

SOBREVILLA, C. e P. BATH 1992. Evaluacion Ecologica Rapida - un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Edición preliminar. **THE NATURE CONSERVANCY**. Arlington, USA.

SOCIEDADE CHAUÁ. Plano de Manejo da Reserva Nhandara Guaricana – São José dos Pinhais. Curitiba: Sociedade Chauá/ SPVS, **relatório técnico**, 2008.



SOTCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **MÉTODOS EM QUESTÃO**. São Paulo: IG-USP, 1977. n.º 16.

SOULÉ, M. E. 1980. Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. Pp. 151-169. In: M. E. Soulé y B. A. Wilcox (eds.). **CONSERVATION BIOLOGY**: an evolutionay-ecological perspective. Sinauer, Sunderland , Massachusetts.

SOULÉ, M. E.; GILPIN, M. E. The theory of wilslife corridor capability. In: SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J. **Nature Conservation 2**: the role of corridors. Chipping Norton: Surrey Beatty e Sons, 1991. p.3-8.

STAUFFER, D., 1985. **Introduction to percolation theory**. London: Taylor e Francis.

SUTHERST, R. W. Climate Change and Invasive Species: A Conceptual Framework. In: MOONEY, H. A.; HOBBS, R. J. **Invasive species in a changing world**. London, 2000. p.211-240.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da; GASCON, C. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. **BIODIVERSITY AND CONSERVATION**, Holanda, v.13, n.7, p.1419-1425, 2004.

TEMPLE, S. A. Maintaining the integrity of managed ecosystems: the challenges of preserving rare species. In: BOYCE, M. S.; HANEY, A. **ECOSYSTEM MANAGEMENT**. New Haven: Yale University Press, 1997. p. 77-93.

TEMPLE, S. A. Maintaining the integrity of managed ecosystems: the challenges of preserving rare species. In: BOYCE, M. S.; HANEY, A. **ECOSYSTEM MANAGEMENT**. New Haven: Yale University Press, 1997. p. 77-93.

**ENCONTRO** com Milton Santos: o mundo global visto do lado de cá. Direção: Sílvio Tandler. Produção: Sílvio Tandler e Ana Rosa Tandler. Caliban produções cinematográficas. 2006. (89 min)..

TROPPIAIR, H. **Sistemas, Geossistemas, Geossistemas Paulistas, Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: [s.n], 130 f., 2004.

TSCHARNTKE, T., I. STEFFAN-DEWENTER, A. KRUESS, AND C. THIES. 2002. Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities of grassland-cropland landscapes. **ECOLOGICAL APPLICATIONS** 12:354-363

TUAN, Yi-Fu. (1979). Space and place: humanistic perspective. In: Gale, S.; Olsson, G (eds.) **Philosophy in Geography**. Dordrecht, Reidel Publ. Co., p. 387-427. (publicado originalmente em: Progress in Geography. (6) : 211-252, 1974)

TUAN, Yu-Fu. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência**. Tradução de Livia de Oliveira. São Paulo: Ed. DIFEL, 1983.

TUAN, Yu-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução de Livia de Oliveira. São Paulo: Ed. DIFEL, 1980.

TUBELIS, D. P., COWLING, A; DONNELLY, C., 2004. Landscape supplementation in adjacent savannas and its implications for the design of corridors for forest birds in the central Cerrado, Brazil. **BIOLOGICAL CONSERVATION**, 118: 353-364.

TURNER, S. J. Scale, observation and measurement: critical choice for biodiversity research. In: BOYLE, T. J. B.; BOONTAWEE, B. **Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forest. Proceedings of a IUFRO symposium held at Chiang Mai**, Thailand. Malasia: CIFOR, 1995. p.97-111.

VALLE R. do [Internet]. Rio de Janeiro: **Floresta Faz a Diferença**. 2012 Dez – [acesso em 2013 jan 16]. Disponível em: [http://www.florestafazadiferenca.org.br/wp-content/uploads/2012/10/O-Novo-C%C3%B3digo-e-o-remendo-florestal\\_Raul-do-Valle.pdf](http://www.florestafazadiferenca.org.br/wp-content/uploads/2012/10/O-Novo-C%C3%B3digo-e-o-remendo-florestal_Raul-do-Valle.pdf)

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

VENÁ, Viviane de Souza. **A (des)construção da paisagem nos itinerários Maringá – Londrina: Ferrovia, BR 376 e BR 369**. Maringá. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: < <http://www.pge.uem.br/?page=teses/2007> > Acesso em: 10 fev. 2010.

VERCEZI, Jaqueline Telma. **Gênese e evolução da região metropolitana de Maringá**. Maringá. 2001. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá.

VOLOTÃO, C. F. S. **Trabalho de análise espacial - métricas do Fragstats**. 1998. 45 f. Trabalho de análise espacial do curso de mestrado do INPE - São José dos Campos.

WANDEMBRUCK, A.; SVOLENSKI, A. C.; VIDOLIN, G. P. **Relatório Final - Projeto Estudo da Paisagem** – Distrito de Mocambo. Biositu-Projetos e Estudos Ambientais Ltda. 2007.

WHOQOL Group (1994). Development of the WHOQOL: Rationale and Current Status. **International Journal of Mental Health**, 23 (3), 24-56.

WILSON, E. O., 1988. **Biodiversity**, National Academic Press, Washington, 521 p.

WILSON, E. O., 1997. **Naturalista**, Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 368 p.

WILSON, E. O.; WILLIS, E. O. Applied biogeography. In: CODY, M. L.; DIAMOND, J. M (Ed.). Ecology and Evolution of Communities. Cambridge: **HARVARD UNIVERSITY PRESS**, 1975. p. 552-534.

WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **PAPS AVU! ZOO.**, São Paulo, 33 (CI): 1-25.

ZALBA, S. M. Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições. In: BRAND, K. et al. América do Sul invadida. **A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras**. Cape Town: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, p. 4-5, 2006.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS: PIONEIROS



## Questionário – PIONEIROS

### I – Identificação da área e entrevistado

Nome do entrevistado:
Endereço:
Telefone: E-mail:
Atividade atual / Área de atuação:
Idade:
Descendência:
Grau de escolaridade: ( ) Ensino fundamental ( ) Ensino Médio ( ) Ensino Superior
Em que ano chegou em Maringá?
Por que veio viver em Maringá?
Qual era sua atividade profissional na época da colonização?
Trabalhou na área rural do município? Em que época? Em que local?

### II – Características da Propriedade

Endereço/ acessos:				
Nome do proprietário e propriedade:	Tamanho da propriedade:			
Há quanto tempo possuiu ou viveu em propriedade rural?				
Atividade principal da propriedade:	( )	Agricultura	( )	Suinocultura
S – subsistência/ C – comercial	( )	Turismo	( )	Lazer
OBS: (área cultivada, cabeças de gado, espécies plantadas, etc.)	( )	Pecuária	( )	Madeira
	( )	Mineração	( )	Artesanato
	( )	Apicultura	( )	Outros

### III – Infraestrutura

Tipo de residência:	( )	Madeira	( )	Alvenaria	( )	Outro:	
Luz elétrica:	( ) Não, ( ) Sim	Fonte:	( )	Rede pública	( )	Gerador ( )	Outro:
Qual local onde despejavam dejetos: ( ) Fossas sépticas ( ) Fossa negra/seca/casinha ( ) Céu aberto							
OBS: Residência no início foi feita de palmito, mas depois se fez de madeira.							
Destino do Lixo: ( ) Coleta pública ( ) Terreno baldio ( ) Fogo ( x ) Outro:							
OBS: Jogava no próprio terreno para adubação ou queimava.							
Abastecimento de água: ( ) Poço, ( ) Rede pública, ( ) Cisterna, ( ) Nascente, ( ) Córrego, ( ) Outros:							
Consideravam a qualidade da água boa?							

### IV – Utilidade e Proteção da Floresta na propriedade

Já existiam florestas na propriedade quando chegaram? ( ) sim ( ) não		Onde e que tamanho de área?
Houveram desmatamentos na propriedade? ( ) sim ( ) não		Quando e por qual motivo?
Existia extração de algum alimento/produto da floresta?		( ) Não, ( ) Sim:
Quais, de onde, em que quantidades e épocas?		
Usavam plantas medicinais (da floresta? que espécies?):		
Existia invasão de matas alheias para extração dos materiais na região (tipo palmiteiros)? ( ) sim ( ) não		
Era feita alguma exigência legal ou contratual referente à proteção e conservação das florestas nas propriedades?		
( ) Não ( ) Sim		
Havia algum tipo de policiamento ou fiscalização de desmatamentos? Quem fazia esse serviço?		
Existia mata ciliar? ( ) Não, ( ) Sim		
E matas em áreas muito íngremes? ( ) Não, ( ) Sim		
Houve algum grande incêndio: ( ) Não, ( ) Sim: Quando: Razão/Origem:		
Onde: Como foi contido:		
Que recursos naturais eram utilizados pela família? ( ) Rios ( ) Solo ( ) Madeira ( ) peixes, ( ) pinhão, ( ) frutos, ( ) plantas medicinais, ( ) erva-mate, ( ) caça, ( ) Minerais ( ) Outros:		
Que espécies?		



---

Gostavam do local? ( ) Não, ( ) Sim: Desejavam mudar ou vender? Pra onde?  
Como percebe a atuação dos órgãos ambientais (IBAMA, IAP, SMMA, Polícia Ambiental)?

---

**V – Proteção e uso do solo**

Utilizavam-se de agrotóxicos? ( ) Não, ( ) Sim: / Quais:

Utilizavam-se de fertilizantes ou adubos? ( ) Não, ( ) Sim: / Quais:

Utilizavam-se de máquinas agrícolas? ( ) Não, ( ) Sim: / Quais:

Havia algum problema de erosão na propriedade? ( ) Não, ( ) Sim: / Onde:

Sentiram queda da qualidade do solo com o passar do tempo? ( ) Não, ( ) Sim:

Ao que acham que se deve essa queda de qualidade?

OBS:

**VI – Percepção Ambiental**

**- Percepção sobre a região de Maringá**

1 - Quais as principais mudanças que ocorreram na paisagem da região onde viveu?

---

Intenção da pergunta: verificar as mudanças mais valorizadas pelo entrevistado e se esse inclui a retirada das florestas como uma das principais modificações.

( ) Nota 1 – Resposta sobre mudanças gerais e sem cunho ambiental diretamente relacionado.

( ) Nota 2 – Resposta sobre alterações na paisagem, mas não incluindo a perda florestal como uma das principais mudanças.

( ) Nota 3 – Resposta incluindo a perda da floresta como uma das principais alterações.

2 - Exerça algum problema ambiental no lugar onde morou? Pode citar algum?

---

Intenção da pergunta: verificar quais são os problemas ambientais mais lembrados e o nível de compreensão da diversidade de problemas ambientais existentes.

( ) Nota 1 – Não conseguiu citar um problema ambiental

( ) Nota 2 – Conseguiu citar apenas um problema ambiental

( ) Nota 3 – Citou mais de um problema ambiental

3 - Que expectativa tem quanto ao futuro de sua vida e de familiares na região de Maringá? Acha que a cidade no futuro terá boas condições de qualidade de vida?

---

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado liga o futuro a conservação dos recursos naturais e a qualidade ambiental da região.

( ) Nota 1 – Não fez vínculo e nem citou a problemática ambiental.

( ) Nota 3 – Citou preocupações vinculadas a problemática ambiental.

**- Compreensão de termos ambientais diretamente relacionados à preservação das florestas**

4 - O que você compreende do termo 'meio ambiente'?

---

Intenção da pergunta: verificar o que o entrevistado considera como meio ambiente e o nível de conhecimento sobre o termo.

( ) Nota 1 – Não conseguiu responder ou respondeu de forma completamente equivocada.

( ) Nota 2 – Respondeu de forma parcialmente correta, mas não conseguindo definir o termo por completo.

( ) Nota 3 – Respondeu de forma correta, definindo o termo de forma completa.

Principal definição considerada:

\*Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (CONAMA, 306/2002).

5 - O que você compreende do termo 'qualidade de vida'?

---

Intenção da pergunta: verificar o que o entrevistado considera como qualidade de vida e se atribui ou correlaciona o meio ambiente a essa qualidade de vida.

( ) Nota 1 – Não conseguiu responder ou respondeu de forma completamente equivocada.

( ) Nota 2 – Respondeu de forma coerente, mas não incluiu o meio ambiente como fator que faz parte da qualidade de

---

vida.

Nota 3 – Respondeu de forma geral corretamente e considerou o meio ambiente como fator representativo.

Principal definição considerada:

- Qualidade de vida é a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (WHOQOL GROUP, 1994)
- Para avaliar a qualidade de vida a Organização Mundial da Saúde elaborou um instrumento para sua medição. Para a elaboração desse instrumento considerou-se toda a multidimensionalidade deste termo. Dividiu-se os principais domínios relacionados: domínio físico, domínio psicológico, nível de independência, relações sociais, meio ambiente e espiritualidade, religião e crenças pessoais. Dentro do domínio meio ambiente foram considerados os tópicos de interesse dessa pesquisa que seriam recreação e lazer, e o ambiente físico considerando a poluição, ruídos, trânsito e clima.

---

6 – Pra você o que é desenvolvimento sustentável?

---

Intenção da pergunta: verificar o nível de compreensão do termo

Nota 1 – Não conseguiu responder ou respondeu de forma completamente equivocada.

Nota 2 – Respondeu de forma parcialmente correta, mas não conseguindo definir o termo por completo.

Nota 3 – Respondeu de forma correta, definindo o termo de forma completa.

Principais definições consideradas:

\* O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta. Nesse sentido, oferece novos princípios aos processos de democratização da sociedade que induzem à participação direta das comunidades na apropriação e transformação de seus recursos ambientais (LEFF, 2002, p. 57).

\* Desenvolvimento Sustentável é definido como aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações terem suas próprias necessidades – utilizar recursos naturais sem comprometer sua produção, tirar proveito da Natureza sem devastá-la e buscar a melhoria da qualidade de vida à sociedade (ARGERICH, 2004, p. 31).

\* De acordo com a agenda 21 Desenvolvimento Sustentável é um modelo econômico, político, social, cultural e ambiental equilibrado, que satisfaça as necessidades das gerações atuais, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

---

7 - O que você entende por biodiversidade?

---

Intenção da pergunta: verificar o nível de compreensão do termo

Nota 1 – Não conseguiu responder ou respondeu de forma completamente equivocada.

Nota 2 – Respondeu de forma parcialmente correta, mas não conseguindo definir o termo por completo.

Nota 3 – Respondeu de forma correta, definindo o termo de forma completa.

Principais definições consideradas:

\* Biodiversidade é a totalidade da variação hereditária em formas de vida, em todos os níveis de organização biológica, desde os genes e cromossomos dentro de cada espécie isolada até o próprio espectro de espécies e afinal, no mais alto nível, as comunidades que vivem em ecossistemas como florestas e lagos (WILSON, 1997).

\* Biodiversidade é algo muito mais profundo e abrangente do que a simples diferença morfológica e até funcional entre as formas vivas do planeta. A Biodiversidade é a diferença de conformações genéticas que permitiu as formas vivas existentes. A questão transpassa a forma e a função dos organismos e atinge os diferentes códigos genéticos existentes e também aqueles, que ainda podem vir a existir e que certamente virão, por consequências evolutivas. Quer dizer, a Biodiversidade, representa toda a gama de genes existentes e aqueles que estão por existir no planeta (LIMA, 1999).

---

8 - Enxerga alguma importância na biodiversidade? Qual?

---

Intenção da pergunta: verificar o nível de compreensão da importância da biodiversidade.

Nota 1 – Não conseguiu responder ou respondeu de forma completamente equivocada.

Nota 2 – Respondeu de forma parcialmente correta, mas não conseguiu citar mais de 3 motivos de importância

Nota 3 – Respondeu de forma correta, conseguindo citar mais de 3 motivos de importância.

Principais definições consideradas:

\* Equilíbrio ambiental;

\* Importância química para remédios;

---



- \* Futuros alimentos com a utilização de novas espécies;
- \* Matéria prima industrial
- \* Polinização
- \* Formação do solo

**- Compreensão do valor da floresta e do desmatamento em termos ambientais**

9 - Que imagem lhe vem à mente quando ouve o termo desmatamento?

Intenção da pergunta: verificar se o termo desmatamento remete a imagens negativas ou positivas.

( ) Nota 1 – Não conseguiu responder ou se teve imagem de cunho positivo.

( ) Nota 3 – Respondeu com representação do desmatamento negativa

10 - Considera que o desmatamento na região de Maringá trouxe benefícios à região? Se sim, quais?

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado enxerga com facilidade benefícios no desmatamento

( ) Nota 1 – Citou benefícios sem coerência e não vinculados diretamente ao desmatamento.

( ) Nota 2 – Citou até dois benefícios diretamente atrelados ao desmatamento.

( ) Nota 3 – Citou mais de dois benefício coerentemente vinculados ao desmatamento.

11 - Considera que o desmatamento na região de Maringá causou malefícios à região? Se sim, quais?

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado enxerga com facilidade malefícios no desmatamento

( ) Nota 1 – Citou malefícios sem coerência e não vinculados diretamente ao desmatamento.

( ) Nota 2 – Citou apenas um malefício diretamente atrelado ao desmatamento.

( ) Nota 3 – Citou mais de um malefício coerentemente vinculado ao desmatamento.

12 - Acha que existe a necessidade de reflorestar com matas nativas as margens de rios? Por quê?

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado dá valor à recomposição de matas nativas e entende a importância desse serviço.

( ) Nota 1 – Apenas respondeu sim ou não. Não apresentou argumentos ou deu resposta totalmente incoerente.

( ) Nota 2 – Respondeu que sim, mas apresentou argumentação simples com até dois motivos.

( ) Nota 3 – Respondeu que sim e apresentou mais de dois motivos .

13 - Conhece o código florestal e suas exigências? Pode citar algumas dessas exigências?

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado tem algum conhecimento sobre a Lei que rege o código florestal

( ) Nota 1 – Respondeu sim ou não, mas não conseguiu citar nenhuma exigência.

( ) Nota 2 – Respondeu que sim e citou até 2 exigências.

( ) Nota 3 – Respondeu que sim e citou mais que 2 exigências.

14 - Está de acordo com o código florestal atual em relação à RL e APP? Por quê?

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado concorda com a preservação de remanescentes florestais nos termos legais.

( ) Nota 1 – Respondeu sim ou não, mas argumentou ou utilizou-se de argumentos incoerentes.

( ) Nota 2 – Respondeu que sim ou não e forneceu pelo menos um argumento coerente e nenhum incoerente.

( ) Nota 3 – Respondeu que sim ou não e forneceu mais de um argumento coerente.

**- Compreensão e opinião sobre as soluções dos problemas advindos do desmatamento**

15 - Enxerga que é possível desenvolvimento econômico com conservação da natureza. Como?

Intenção da pergunta: verificar a opinião do entrevistado e o nível de conhecimento sobre o assunto.

( ) Nota 1 – Respondeu que sim ou não, mas não conseguiu formular argumentação coerente.

( ) Nota 2 – Respondeu que sim ou não e formulou argumentação simples, mas com coerência.

( ) Nota 3 – Respondeu que sim ou não conseguindo argumentação complexa e coerente.

16 - No seu entender, quem deveria ajudar a resolver os problemas causados pelo desmatamento e como?

Intenção da pergunta: verificar a opinião do entrevistado sobre sua integração na solução do problema e quais





---

personagens ele enxerga como responsáveis para solucionar o problema.

( ) Nota 1 – Não conseguiu citar nenhum solucionador para o problema ou não vê o desmatamento como problema.

( ) Nota 2 – Citou solucionadores e argumentos coerentes.

---

17 - Você participaria de iniciativas para a recomposição de áreas de florestas nativas no município de Maringá? Por quê?

---

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado tem intenção de colaborar na solução do problema.

( ) Nota 1 – Respondeu que não participaria por não ter interesse nenhum no assunto.

( ) Nota 2 – Respondeu que não, mas apresentando argumentos coerentes.

( ) Nota 3 – Respondeu que participaria, pois enxerga importância.

---

18 – Acha que sua visão sobre o meio ambiente mudou daquela época da colonização? Acha que tem melhor entendimento sobre a natureza atualmente do que antigamente? Por quê?

---

Intenção da pergunta: verificar se o entrevistado consegue visualizar seu progresso no entendimento do meio em que vive.

( ) Nota 1 – Respondeu sim ou não, mas não conseguiu argumentar motivos.

( ) Nota 2 – Respondeu que sim e argumentou.

---

**NOTA FINAL: PONTOS**

---

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_



APÊNDICE B – Ficha de Avaliação Ecológica Rápida (AER)



---

## AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

**NÚMERO DO FRAGMENTO AVALIADO:**            **DATA DE AVALIAÇÃO:**  
**NÚMERO DO TRANSECTO AVALIADO:**    **COORDENADA DO PONTO AMOSTRAL:**

### **FITOFISIONOMIA e ESTÁGIO SUCESSIONAL PREDOMINANTE**

Floresta Ciliar / Floresta no estágio médio / Floresta no estágio inicial / Outra

### **PERTURBAÇÕES VERIFICADAS SOBRE A VEGETAÇÃO**

**QUEIMADAS:**            **INVASÃO EXÓTICAS:**            **EXTRAÇÃO:**            **LIXO:**  
**GADO:**            **OUTRA:**

### **OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTADO DE CONSERVAÇÃO/RELEVÂNCIA DO PONTO AMOSTRADO**

Presença de nascente ou várzea:

Presença de córrego:

Outras:

### **ESPÉCIES VEGETAIS**

### **ESPÉCIES VEGETAIS RARAS OU AMEAÇADAS VERIFICADAS NO SÍTIO**

### **OBSERVAÇÕES ADICIONAIS SOBRE O STATUS DE CONSERVAÇÃO OU CONDIÇÕES DAS POPULAÇÕES DE ESPÉCIES RELEVANTES**



## APÊNDICE C – LISTAS DE FLORA DOS FRAGMENTOS “FONTE”

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Tabela 12: Lista de flora do fragmento 29

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
ANACARDIACEAE									
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	50	x	x	av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro	6,25	x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	6,25	x		av.	Nat.	pion.	F	
ANNONACEAE									
<i>Annona cacans</i> Warm.	ariticum-cagão	6,25	x		av.	Nat.	sect.	F	
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	araticum-amarelo	12,5		x	av	Nat.	sect.	F	
APOCYNACEAE									
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba	6,25		x	av.	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro	6,25	x	x	av.	Nat.	pion.	F	
ARECACEAE									
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá	37,5	x	x	pal	Nat.	seci	F	
BIGNONIACEAE									
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	6,25	x		av.	Nat.	seci.		
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	ipê-roxo	6,25			av.	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>
BORAGINACEAE									
<i>Cordia americana</i> L.	guajuvira	12,5	x		av.	Nat.	seci		
CANNABACEAE									
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandiuva	12,5	x		av.	Nat.	pion.		
CARICACEAE									
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jaracatiá	6,25			av.	Nat.	sect.	F	RR <sup>1</sup>
<i>Carica papaya</i> L.	mamão	6,25	X		av.	Ex-BR- inv.	pion.		
EUPHORBIACEAE									
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	6,25		x	Ab.	Nat.	clim.	F	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	31,25		x	av.	Nat.	pion.	F	
FABACEAE									
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	6,25		x	av	Nat.	pion.		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	31,25	x	x	av.	Nat.	pion.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>FA (%)</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilha</b>	<b>Háb</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	37,5	x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-branco	25		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Bauhinia</i> sp.	pata-de-vaca	18,75		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel.	jacarandá	6,25			av.	Nat.	pion.		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	37,5		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim	18,75	x	x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Inga marginata</i> Willd.	inga-feijao	37,5			av.	Nat.	pion.	F	
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	6,25	x	x	av.	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo	18,75			av.	Nat.	seci		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijao-cru	37,5		x	av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Machaerium</i> sp.	sapuva-graúda	6,25			av.	Nat.	seci		
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassler	jacarandá	18,75	x		av.	Nat.	seci		RR
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	43,75		x	av.	Nat.	seci		
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	6,25			Av.	Nat.	Sect.		RR <sup>1</sup>
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	75	x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	31,25	x	x	av.	Nat.	pion.		
LAURACEAE									
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	56,25	x	x	Av.	Nat.	sect.	F	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	18,75			Av.	Nat.	pion.	F	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		12,5			av	Nat.	sect.	F	
MALVACEAE									
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada	37,5	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira	12,5			Av.	Nat.	sect.		
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	25		x	av.	Nat.	seci		
MELIACEAE									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	12,5			av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	37,5	x	x	av.	Nat.	seci		EM <sup>2</sup>
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	18,75			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	bagá-de-morcego			x	av.	Nat.	clim.	F	

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>FA (%)</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilha</b>	<b>Háb</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatã	56,25		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Melia azedarach</i> L.	santa-bárbara	6,25	x	x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	31,25			av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	25	x	x	av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	56,25	x	x	av.	Nat.	clim.		
<b>MONIMIACEAE</b>									
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	pimenteira	6,25			ab.	nat	sect.	F	
<b>MORACEAE</b>									
<i>Ficus</i> sp.	figueira	6,25	x	x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo	12,5			av.	Nat.	clim.		
<b>MUSACEAE</b>									
<i>Musa</i> sp	bananeira	6,25			ab.	Ex-BR- inv.	pion	F	
<b>MYRCINACEAE</b>									
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoquinha	18,75			av.	nat	pion.		
<i>Myrsine</i> sp.	capororoça	6,25			av.	Nat.	pion.	F	
<b>MYRTACEAE</b>									
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba	37,5		x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	25		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	12,5		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Plinia</i> sp.	guamirim	18,75		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba			x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim	43,75		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.2		18,75			av.	Nat.	clim.	F	
<b>NYCTAGINACEAE</b>									
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	43,75	x	x	av.	Nat.	seci		
<b>PHYTOLACCACEAE</b>									
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho	37,5	x	x	av.	Nat.	seci		
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro	31,25			av.	Nat.	Seci		
<b>RHAMNACEAE</b>									

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>FA (%)</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilha</b>	<b>Háb</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss	saguaraji	6,25	x		av.	Nat.	Seci		
ROSACEAE									
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	6,25		x	av.	Nat.	seci	F	
RUTACEAE									
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambu	37,5	x	x	av.	Nat.	sect.		RR <sup>1</sup> EM <sup>2</sup>
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	carrapateiro	18,75		x	av.	Nat.	clim.		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	6,25	x		av.	Nat.	seci		
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi	6,25		x	Ab.	Nat.	Sect.	F	
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica	6,25		x	av.	Nat.	pion.		
SALICACEAE									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-bravo	6,25			av	Nat.	pion.	F	
SAPINDACEAE									
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	vacum	6,25			av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	31,25		x	av.	Nat.	sect.	F	
SAPOTACEAE									
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	56,25		x	av.	Nat.	clim.	F	
SOLANACEAE									
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	6,25		x	av.	Nat.	pion.	F	
URTICACEAE									
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embauba	6,25		x	av	Nat.	pion.	F	



**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Tabela 13: Lista de flora do fragmento 54

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>FA (%)</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilha</b>	<b>Háb</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>									
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	50	x		av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro	12,5	x		av.	Nat.	pion.	F	
<i>Mangifera indica</i> L.	manga	12,5	x		av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
<b>ANNONACEAE</b>									
<i>Annona cacans</i> Warm.	ariticum-cagão	12,5			av.	Nat.	sect.	F	
<b>APOCYNACEAE</b>									
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba	50	x		av.	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro	12,5	x	x	av.	Nat.	pion.	F	
<b>ARECACEAE</b>									
<i>Euterpe edulis</i> Martius	palmito	12,5		x	pal	Nat.	clim.	F	RR <sup>1</sup>
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá	25	x	x	pal	Nat.	seci	F	
<b>BIGNONIACEAE</b>									
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	12,5		x	av.	Nat.	seci.		
<b>BORAGINACEAE</b>									
<i>Cordia eucalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	12,5		x	av.	Nat.	seci		
<i>Cordia americana</i> L.	guajuvira	12,5		x	av.	Nat.	seci		
<b>CANNABACEAE</b>									
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandíuva	12,5		x	av.	Nat.	pion.		
<b>CARICACEAE</b>									
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jaracatiá	12,5	x		av.	Nat.	sect.	F	RR <sup>1</sup>
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	37,5		x	Ab.	Nat.	clim.	F	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	12,5	x		av.	Nat.	pion.	F	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	algodoeiro	12,5	x	x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	37,5	x		av.	Nat.	pion.	F	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	pau-de-leite	12,5		x	av.	Nat.	pion.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
FABACEAE									
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	12,5		x	av.	Nat	Pion		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	25	x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	25	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin. Ex Benth.	araribá	12,5	x		av.	Nat.	pion.		RR <sup>1</sup>
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel.	jacarandá	12,5			av.	Nat.	pion.		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	12,5	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim	12,5	x		av.	Nat.	clim.	F	
<i>Inga marginata</i> Willd.	inga-feijao	25			av.	Nat.	pion.	F	
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá	12,5			av.	Nat.	pion.	F	
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá	12,5	x		av.	Nat.	pion.	F	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	12,5	x		av.	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Lonchocarpus guillemianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo	12,5	x		av.	Nat.	seci		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijao-cru	12,5	x		av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassler	jacarandá	12,5	x		av.	Nat.	seci		RR
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	12,5	x		av.	Nat.	seci		
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	25	x		Av.	Nat.	Sect.		RR <sup>1</sup>
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	25	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	12,5	x		av.	Nat.	pion.		
LAURACEAE									
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	50	x		Av.	Nat.	sect	F	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	12,5			Av.	Nat.	pion.	F	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		25			av.	Nat.	sect	F	
<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	12,5	x		av.	Ex-BR- inv.	seci	F	
MALVACEAE									
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada	25	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira	25	x		Av.	Nat.	sect.		
<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	pau-jangadeiro	12,5			av.	Nat.	pion.		
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	12,5		x	av.	Nat.	seci		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
MELIACEAE									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	25			av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	37,5	x		av.	Nat.	seci		EM <sup>2</sup>
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	75	x		av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	baga-de-morcego	12,5	x		av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatã	25	x		av.	Nat.	clim.	F	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	25	x		av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	12,5			av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	62,5	x		av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia</i> sp.	catiguá	25	x		av.	Nat.	clim.		
MONIMIACEAE									
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	pimenteira	37,5	x		ab.	nat	sect	F	
MORACEAE									
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira-grande	12,5	x		av.	Nat.	sect.	F	
<i>Ficus</i> sp.	figueira	25	x		av.	Nat	sect		
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo	12,5		x	av.	Nat.	clim.		
MYRCINACEAE									
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoquinha	12,5			av.	nat	pion.		
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
MYRTACEAE									
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba	37,5		x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	50			av.	Ex-BR- inv.	clim.		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	12,5			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Plinia</i> sp.	guamirim	12,5			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim	12,5			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.2		25			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.3		12,5			av.	Nat.	clim.	F	
Não identificado 1		12,5			av.				
Não identificado 2		12,5			av.				

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
NYCTAGINACEAE									
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	62,5	x	x	av.	Nat.	seci		
PHYTOLACCACEAE									
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho	75	x		av.	Nat.	seci		
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro	25	x	x	av.	Nat.	Seci		
ROSACEAE									
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	nespeira	12,5		x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	12,5	x		av.	Nat.	seci	F	
RUTACEAE									
<i>Balfourodendron ridelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambu	37,5			av.	Nat.	sect.		RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	carrapateiro	25			av.	Nat.	clim.		
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi	12,5		x	Ab.	Nat.	sect.	F	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	25		x	av.	Nat.	seci	F	
<i>Zanthoxylum</i> sp.	mamica	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
SALICACEAE									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-bravo	12,5		x	av.	Nat.	pion.	F	
SAPINDACEAE									
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	12,5	x	x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado	12,5	x	x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabão-de-soldado	12,5		x	av.	Nat.	sect.	F	
SAPOTACEAE									
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	62,5	x		av.	Nat.	clim.	F	
SOLANACEAE									
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	12,5	x	x	av.	Nat.	pion.	F	
URTICACEAE									
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embauba	12,5	x		av.	Nat.	pion.	F	

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Tabela 14: Lista de flora do fragmento 89

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
ANACARDIACEAE									
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	53,85	x	x	av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro	7,69			av.	Nat.	pion.	F	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha			x	av.	Nat.	pion.	F	
ANNONACEAE									
<i>Annona cacans</i> Warm.	ariticum	7,69		x	av.	Nat.	sect.	F	
APOCYNACEAE									
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba	38,46		x	av.	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	casca-danta			x	av.	Nat.	seci		
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro		x	x	av.	Nat.	pion.	F	
ARECACEAE									
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá	7,69			pal	Nat.	seci	F	
BIGNONIACEAE									
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba			x	av.	Nat.	seci.		
BORAGINACEAE									
<i>Cordia eucalyculata</i> Vell.	café-de-bugre			x	av.	Nat.	seci		
<i>Cordia americana</i> L.	quajuvira	7,69		x	av.	Nat.	seci		
CANNABACEAE									
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandíuva		x		av.	Nat.	pion.		
CARICACEAE									
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jaracatiá	7,69			av.	Nat.	sect.	F	RR <sup>1</sup>
EUPHORBIACEAE									
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	23,08		x	Ab.	Nat.	clim.	F	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	23,08			av.	Nat.	pion.	F	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	algodoeiro		x		av.	Nat.	pion.	F	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	38,46			av.	Nat.	pion.	F	
ELAEOCARPACEAE									
<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum	sapopema	7,69			av.	Nat.	sect.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
FABACEAE									
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	38,46		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	15,38	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-branco	30,77	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	jacarandazinho	7,69			av.	Nat.	seci		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	15,38			av.	Nat.	pion.		
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim	61,54		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Inga marginata</i> Willd.	inga-feijao	53,85		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá	7,69	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo	15,38		x	av.	Nat.	seci		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijao-cru	30,77	x	x	av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell. Conc.) Benth.	bico-de-pato			x	av.	Nat.	seci		
<i>Machaerium paraquariense</i> Hassler	jacarandá			x	av.	Nat.	seci		RR
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva		x		av.	Nat.	seci		
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	7,69			Av.	Nat.	Sect.		RR <sup>1</sup>
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	15,38			av.	Nat.	pion.		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	23,08	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré			x	av.	Nat.	pion.		
LAURACEAE									
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	7,69		x	av.	Nat.	seci		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	30,77	x		Av.	Nat.	sect.	F	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez				x	av.	Nat.	sect.		
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	canela-fedida				Av.	Nat.	sect.	F	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	7,69		x	Av.	Nat.	pion.	F	
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez.B5	canela-branca		x		av.	Nat.	sect.		
MALVACEAE									
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada		x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira	15,38		x	Av.	Nat.	sect.		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	pau-jangadeiro	15,38		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	7,69		x	av.	Nat.	seci		
MELIACEAE									

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	23,08			av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	23,08		x	av.	Nat.	seci		EM <sup>2</sup>
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	61,54		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	bagá-de-morcego	15,38		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatã	7,69		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	30,77		x	av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	7,69		x	av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	76,92		x	av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia</i> sp.	catiguá			x	av.	Nat.	clim.		
MONIMIACEAE									
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	pimenteira	15,38		x	ab.	nat	sect	F	
MORACEAE									
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira-grande			x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Ficus</i> sp.	figueira	23,08		x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Steud.	amora-branca			x	av.	Nat.	pion.		
<i>Morus nigra</i> L.	amora-preta		x	x	av.	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo	46,15		x	av.	Nat.	clim.		
MYRCINACEAE									
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung-Mend. & Bern.) Freitas & Kinoshita	capororocão	7,69		x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoquinha	7,69		x	av.	nat	pion.		
<i>Myrsine</i> sp.	capororoca			x	av.	Nat.	pion.	F	
MYRTACEAE									
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba	30,77		x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	7,69		x	av.	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	7,69			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	23,08		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Plinia</i> sp.	guamirim	7,69		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba			x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim			x	av.	Nat.	clim.	F	

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
<i>Myrcia</i> sp.2		7,69		x	av.	Nat.	clim.		
<i>Myrcia</i> sp.3				x	av.	Nat.	clim.		
NYCTAGINACEAE									
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	38,46	x		av.	Nat.	seci		
OLEACEAE									
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	alfeneiro			x	av.	Ex-BR- inv.	pion.		
PHYTOLACCACEAE									
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho	53,85	x	x	av.	Nat.	seci		
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro	15,38		x	av.	Nat.	Seci		
ROSACEAE									
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	nespeira			x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	15,38		x	av.	Nat.	seci	F	
RUBIACEAE									
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.				x	av.	Nat.	seci		
RUTACEAE									
<i>Balfourodendron ridelianum</i> (Engl.) Engl.	quatambu	61,54	x	x	av.	Nat.	sect.		RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	limoeiro			x	av.	Ex-BR- est.	seci	F	
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	carrapateiro	7,69			av.	Nat.	clim.		
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi	38,46		x	Ab.	Nat.	Sect.	F	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	7,69		x	av.	Nat.	seci		
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica	7,69		x	av.	Nat.	seci		
SALICACEAE									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-do-mato			x	av.	Nat.	pion.	F	
SAPINDACEAE									
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	vacum	15,38	x		av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	23,08	x	x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	maria-preta			x	av.	Nat.	sect.		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado			x	av.	Nat.	sect.	F	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabão-de-soldado	15,38		x	av.	Nat.	sect	F	



**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%)	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
SAPOTACEAE									
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	53,85		x	av.	Nat.	clim.	F	
SOLANACEAE									
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	7,69	x		av.	Nat.	pion.	F	
URTICACEAE									
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embauba	7,69			av.	Nat.	pion.	F	

Tabela 15: Lista de flora do fragmento 120

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%) medio	F (%) inicial	Borda	Trilhas	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
ANACARDIACEAE									
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	25		x	x	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro	25	16,67		x	Nat.	pion.	F	
<i>Mangifera indica</i> L.	manga	12,5			x	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha		66,67	x		Nat.	pion.	F	
ANNONACEAE									
<i>Annona cacans</i> Warm.	ariticum-cagão				x	Nat.	sect.	F	
<i>Annona sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart	araticum-da-mata				x	Nat.	sect.	F	
APOCYNACEAE									
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba				x	Nat.	clim.		RR <sup>1</sup>
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro		66,67	x		Nat.	pion.	F	
ARECACEAE									
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá	50		x		Nat.	seci	F	
BIGNONIACEAE									
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba				x	Nat.	seci.		
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha				x	Nat.	seci.		
BORAGINACEAE									
<i>Cordia americana</i> L.	guajuvira		66,67	x		Nat.	seci		
CANNABACEAE									
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandíuva		16,67	x		Nat.	pion.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>F (%) medio</b>	<b>F (%) inicial</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilhas</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	37,5			x	Nat.	clim.	F	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	25		x	x	Nat.	pion.	F	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	algodoeiro			x	x	Nat.	pion.	F	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui		16,67		x	Nat.	pion.	F	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	pau-de-leite		16,67	x		Nat.	pion.		
<b>FABACEAE</b>									
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	25	33,33		x	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico		16,67	x		Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-branco	12,5	16,67	x		Nat.	pion.		
<i>Bauhinia</i> sp.	pata-de-vaca				x	Nat.	pion.		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	37,5	33,33		x	Nat.	pion.		
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim	62,5	16,67		x	Nat.	clim.	F	
<i>Inga marginata</i> Willd.	inga-feijao	25				Nat.	pion.		
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá		16,67			Nat.	pion.		
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena			x	x	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Lonchocarpus guillemianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo		16,67			Nat.	seci		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijao-cru	25	50	x	x	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassler	jacarandá			x		Nat.	seci		RR
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	50	83,33	x		Nat.	seci		
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	50	100	x		Nat.	pion.		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	50	66,67	x		Nat.	pion.		
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo		50			Nat.	pion.		
<b>LAURACEAE</b>									
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	12,5				Nat.	seci	F	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	100	33,33	x		Nat.	sect	F	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	37,5		x		Nat.	pion.	F	
<b>LECYTHIDACEAE</b>									
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá	12,5				Nat.	clim.		
<b>MALVACEAE</b>									

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>F (%) medio</b>	<b>F (%) inicial</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilhas</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada	37,5		x		Nat.	pion.		
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira			x		Nat.	sect.		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	pau-jangadeiro	25				Nat.	pion.		
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	25	33,33	x		Nat.	seci		
<b>MELIACEAE</b>									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	50	16,67	x	x	Nat.	sect.	F	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	25	16,67	x	x	Nat.	seci		EM <sup>2</sup>
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	25			x	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	baga-de-morcego				x	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatã	25				Nat.	clim.	F	
<i>Melia azedarach</i> L.	santa-bárbara	12,5		x	x	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá				x	Nat.	clim.		
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	37,5			x	Nat.	clim.		
<b>MONIMIACEAE</b>									
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	pimenteira				x	nat	sect	F	
<b>MORACEAE</b>									
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira-grande				x	Nat.	sect.		
<i>Ficus</i> sp.	figueira	12,5		x	x	Nat.	sect.	F	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Steud.	amora-branca	12,5				Nat.	pion.	F	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo				x	Nat.	clim.		
<b>MYRCINACEAE</b>									
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung-Mend. & Bern.) Freitas & Kinoshita	capororocão				x	Nat.	pion.	F	
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	capororoquinha	12,5		x		nat	pion.	F	
<b>MYRTACEAE</b>									
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba	37,5	16,67		x	Nat.	sect.	F	
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	25				Nat.	clim.	F	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	12,5	16,67			Nat.	clim.	F	
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba					Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim	50	16,67			Nat.	clim.	F	

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%) medio	F (%) inicial	Borda	Trilhas	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
<i>Myrcia</i> sp.2		12,5				Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.3		12,5	16,67			Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.4		12,5				Nat.	clim.	F	
NYCTAGINACEAE									
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	87,5	16,67	x	x	Nat.	seci		
PHYTOLACCACEAE									
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho			x	x	Nat.	seci		
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro				x	Nat.	Seci		
ROSACEAE									
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	25			x	Nat.	seci	F	
RUBIACEAE									
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.					x	Nat.	sect.		
RUTACEAE									
<i>Balfourodendron ridelianum</i> (Engl.) Engl.	quatambu	50	16,67	x	x	Nat.	sect.		RR <sup>1</sup> , EM <sup>2</sup>
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	carrapateiro				x	Nat.	clim.		
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi	25			x	Nat.	sect	F	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	25	33,33		x	Nat.	seci	F	
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica		33,33		x	Nat.	seci		
SALICACEAE									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-do-mato	12,5			x	Nat.	pion.	F	
SAPINDACEAE									
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	vacum				x	Nat.	sect.	F	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	25	16,67		x	Nat.	sect.	F	
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	maria-preta	37,5			x	Nat.	sect.		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado	12,5			x	Nat.	sect.	F	
SAPOTACEAE									
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	87,5	33,33		x	Nat.	clim.	F	
SOLANACEAE									
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo			x		Nat.	pion.	F	
URTICACEAE									

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	F (%) medio	F (%) inicial	Borda	Trilhas	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embauba			x	x	Nat.	pion.	F	

Tabela 16: Lista de flora do fragmento 145

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%) inicial	FA (%) médio	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
ANACARDIACEAE										
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá		40	x	x	av.	Nat.	seci		RR <sup>1</sup>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro				x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Mangifera indica</i> L.	manga	85,71	40	x		av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha			x		av.	Nat.	pion.	F	
ANNONACEAE										
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart	araticum-da-mata		20			av.	Nat.	pion.	F	
APOCYNACEAE										
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steub.	leiteiro	100	60	x		av.	Nat.	pion.	F	
ARAUCARIACEAE										
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Kuntze	Pinheiro-do-Paraná		20			av.	Ex-FES- int	sect	F	RR <sup>1</sup> , CR <sup>2</sup>
ARECACEAE										
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	jerivá		20	x	x	pal	Nat.	seci	F	
BIGNONIACEAE										
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba				x	av.	Nat.	seci.		
BORAGINACEAE										
<i>Cordia americana</i> L.	guajuvira	28,57				av.	Nat.	seci		
CANNABACEAE										
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	grandíuva		20	x		av.	Nat.	pion.		
EUPHORBIACEAE										
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	28,57	40		x	Ab.	Nat.	clim.	F	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá		60	x		av.	Nat.	pion.	F	
FABACEAE										
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	57,14	40			av.	Nat.	pion.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>Família/Gênero/Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>FA (%) inicial</b>	<b>FA (%) médio</b>	<b>Borda</b>	<b>Trilha</b>	<b>Háb</b>	<b>Status</b>	<b>Sucess.</b>	<b>Frug.</b>	<b>Cons.</b>
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	28,57	20		x	av.	Nat.	pion.		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	14,29			x	av.	Nat.	pion.		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	jacarandazinho		20			av.	Nat.	pion.		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	14,29	20	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Holocalix balansae</i> Micheli	alecrim		20		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Inga marginata</i> Willd.	inga-feijao		40	x	x	av.	Nat.	pion.	F	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	28,57				av.	Ex-BR- inv.	pion.		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijao-cru			x		av.	Nat.	seci		
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	28,57	100	x	x	av.	Nat.	pion.		RR <sup>1</sup>
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	85,71	100	x		av.	Nat.	pion.		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula		20	x		av.	Nat.	pion.		
LAURACEAE										
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	14,29				Av.	Nat.	seci	F	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	71,43	100	x		Av.	Nat.	sect	F	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		14,29		x		Av.	Nat.	sect	F	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá		40		x	Av.	Nat.	pion.	F	
<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro			x		av.	Ex-BR- inv.	seci	F	
MALVACEAE										
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	pau-jangada		20	x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Ceiba speciosa</i> (St.-Hill.) Ravenna	paineira	28,57	20			Av.	Nat.	sect.		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	pau-jangadeiro			x	x	av.	Nat.	pion.		
<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo			x	x	av.	Nat.	seci		
MELIACEAE										
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	14,29				av.	Nat.	sect.	F	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro		60	x		av.	Nat.	seci		EM <sup>2</sup>
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	marinheiro	28,57	60		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	bagá-de-morcego		40		x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Melia azedarach</i> L.	santa-bárbara		60	x		av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	57,14	60	x		av.	Nat.	clim.		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%) inicial	FA (%) médio	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá		20	x		av.	Nat.	clim.		
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	14,29	20		x	av.	Nat.	clim.		
MORACEAE										
<i>Ficus</i> sp.	figueira		40			av.	Nat.	sect.	F	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Steud.	amora-branca	28,57				Av.	Nat.	pion.	F	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	xinxo				x	av.	Nat.	clim.		
MUSACEAE										
<i>Musa</i> sp	bananeira			x		ab.	Ex-BR- inv.	pion	F	
MYRCINACEAE										
<i>Myrsine</i> sp.	capororoca				x	av.	Nat.	pion.	F	
MYRTACEAE										
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabiroba		20	x		av.	Nat.	sect.	F	
<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	14,29	40	x		av.	Ex-BR- est.	pion.		
<i>Eugenia</i> sp.	guamirim	28,57	20			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	14,29	20			av.	Nat.	clim.	F	
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	71,43	60	x	x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
<i>Myrcia</i> sp.1	guamirim	71,43			x	av.	Nat.	clim.	F	
<i>Myrcia</i> sp.2			20			av.	Nat.	clim.	F	
NYCTAGINACEAE										
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	primavera	28,57		x	x	av.	Nat.	seci		
PHYTOLACCACEAE										
<i>Gallsia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'alho	14,29	40		x	av.	Nat.	seci		
ROSACEAE										
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	nespeira				x	av.	Ex-BR- inv.	pion.	F	
RUTACEAE										
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	limoeiro	14,29			x	av.	Ex-BR- est.	seci		
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem	jaborandi		20		x	Ab.	Nat.	sect	F	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	42,86			x	av.	Nat.	seci		

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

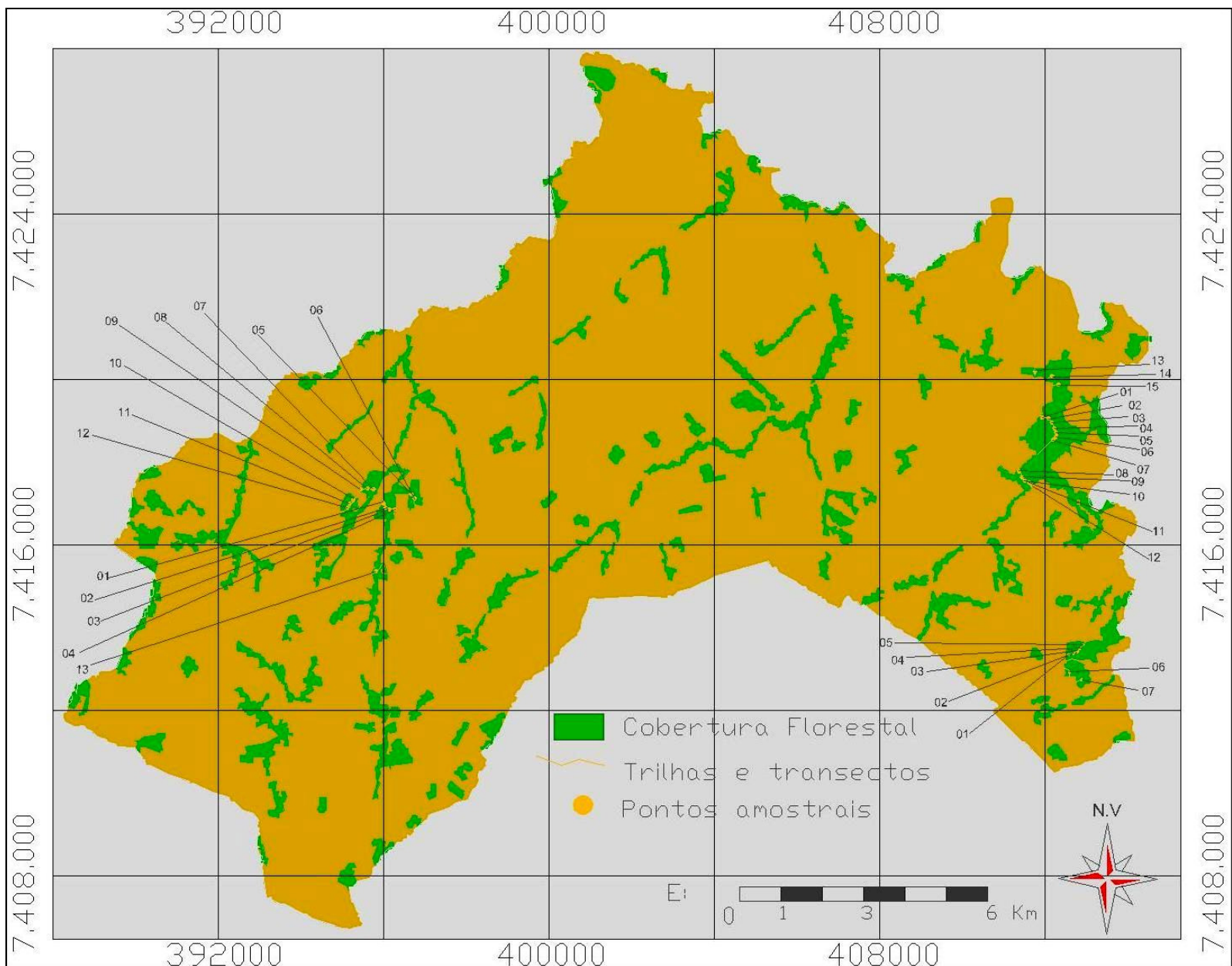
Família/Gênero/Espécie	Nome Vulgar	FA (%) inicial	FA (%) médio	Borda	Trilha	Háb	Status	Sucess.	Frug.	Cons.
SALICACEAE										
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-do-mato	14,29	20		x	av.	Nat.	pion.	F	
Não identificada 3						av.	Nat.			
SAPINDACEAE										
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	vacum		40	x	x	av.	Nat.	sect.	F	
SAPOTACEAE										
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí		40			av.	Nat.	clim.	F	
SOLANACEAE										
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo			x		av.	Nat.	pion.		
URTICACEAE										
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul, Ann.	embauba			x		av.	Nat.	pion.	F	

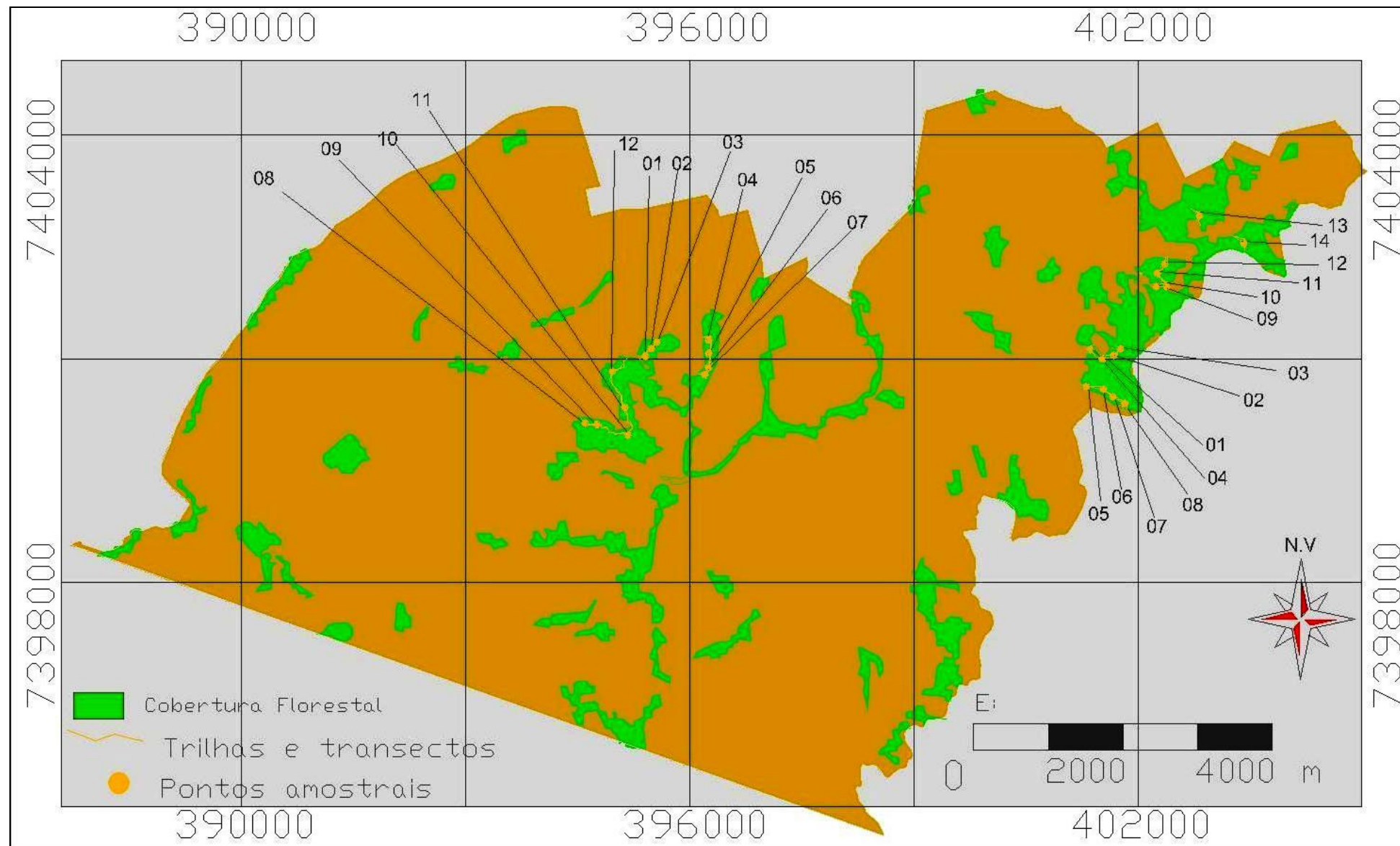
LEGENDA → **FA%** - Frequência absoluta verificada através de espécies ocorrentes nos pontos amostrais. **Borda** – espécies verificadas em caminhamentos na borda do fragmento. **Trilha** – espécies verificadas em caminhamentos em trilhas e transectos, no interior dos fragmentos. **Status**, EX-BR – originária de outro país; EX-PR – originária de outro estado; EX-FES – originária de outra região fitogeográfica; Est – exótica estabelecida, Int. exótica introduzida, Inv – exótica invasora, Nat – nativa da região; Categoria sucessional (**Sucess.**), pion – pioneira, seci – secundária inicial, sect – secundária tardia, clim – clímax, sb – arvoretas de sub-bosque, si – sem informação; Frugivoria (**Frug.**), F – representa espécies cujos frutos são consumidos por animais frugívoros; Categorias de conservação (**Cons.**), RR – rara, VU – vulnerável; EM – em perigo; DD – dados deficientes (de acordo com: <sup>1</sup>SEMA, 1995; <sup>2</sup>IUCN, 2011) .



APÊNDICE D – Mapa com localização de trasectos, trilhas, pontos amostrais e estágios sucessionais nos fragmentos “fonte”

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**





APÊNDICE E – Qualificação dos Fragmentos – Índices, métricas e pontuações por fragmento florestal

Tabela 17: Índices e métricas da paisagem calculados para cada fragmento do setor Norte no ano de 2008

<b>N</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Core (ha)</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Shape</b>	<b>Fract</b>	<b>Dist. Fonte (m)</b>
1	29,21	22,90	2201	1,018	1,003	10623
2	5,94	1,72	1541	1,581	1,083	10189
3	6,12	2,56	1299	1,313	1,049	11162
4	7,52	2,25	1860	1,696	1,094	9458
5	9,23	5,11	1543	1,270	1,042	7920
6	12,60	1,50	3060	2,155	1,131	3031
7	7,16	2,04	1531	1,431	1,064	7667
8	12,96	7,44	1969	1,367	1,053	7017
9	8,01	3,34	1673	1,478	1,069	5071
10	34,38	15,60	6436	2,744	1,158	8265
11	21,47	8,15	4523	2,441	1,145	7428
12	6,57	2,35	1632	1,592	1,084	6527
13	12,47	3,70	2931	2,075	1,124	4709
14	6,66	1,24	2085	2,020	1,127	2971
15	20,30	10,33	3357	1,863	1,102	6290
16	7,11	1,87	1639	1,537	1,077	5831
17	5,49	2,90	984	1,050	1,009	5085
18	6,80	1,46	1986	1,905	1,116	5239
19	20,30	6,12	5034	2,794	1,168	5167
20	32,45	13,67	5288	2,321	1,133	5829
21	53,78	31,42	7592	2,588	1,144	4825
22	11,25	4,90	2081	1,551	1,075	3541
23	6,98	3,19	1395	1,321	1,050	3309
24	5,81	2,37	1258	1,305	1,049	3197
25	6,98	1,63	2023	1,915	1,117	3093
26	9,81	4,91	1824	1,456	1,065	1717
27	10,53	4,60	2098	1,616	1,083	1894
28	31,77	15,20	5471	2,427	1,140	597
29	349,79	257,80	31671	4,234	1,192	0
30	9,54	4,93	1646	1,332	1,050	2333
31	10,26	4,46	1843	1,438	1,063	3931
32	86,85	34,29	16968	4,552	1,222	4935
33	12,02	6,92	1817	1,310	1,046	6695
34	8,73	5,30	1255	1,062	1,011	5846
35	10,98	7,27	1340	1,011	1,002	4701
36	13,82	6,46	2639	1,775	1,097	2076
37	14,00	9,29	1679	1,122	1,019	3778
38	48,74	24,13	8290	2,969	1,166	3342
39	13,64	8,29	1890	1,280	1,042	6602
40	15,44	5,09	3456	2,199	1,132	632
41	17,69	10,60	2460	1,462	1,063	1380
42	6,21	1,70	1626	1,631	1,089	3342
43	25,70	19,02	2341	1,155	1,023	6300
44	13,55	5,58	2776	1,886	1,107	1065
45	14,31	7,02	2568	1,697	1,089	2274
46	9,32	3,92	1977	1,619	1,084	3182
47	8,64	3,01	2022	1,720	1,095	863
48	15,35	3,72	4336	2,767	1,170	582
49	9,95	4,73	1884	1,494	1,070	410
50	8,19	4,79	1223	1,068	1,012	882
51	46,85	24,88	7424	2,712	1,153	2080

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>N</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Core (ha)</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Shape</b>	<b>Fract</b>	<b>Dist. Fonte (m)</b>
52	5,85	3,17	1005	1,039	1,007	606
53	6,62	2,02	1633	1,587	1,083	1892
54	86,04	65,15	7048	1,900	1,094	0
55	5,22	1,81	1162	1,271	1,044	624
56	10,26	2,14	2833	2,211	1,138	342
57	13,28	4,53	3153	2,163	1,131	807
58	11,70	7,57	1489	1,088	1,014	1548
59	6,84	3,63	1178	1,126	1,021	1494
60	9,41	4,56	1557	1,269	1,042	3865
61	9,54	2,88	2378	1,925	1,114	5839
62	6,88	2,93	1465	1,397	1,060	6194
63	6,62	3,08	1291	1,255	1,041	6297
64	7,16	2,27	1629	1,522	1,075	5211
65	7,11	3,94	1165	1,092	1,016	3748
66	24,89	8,81	5751	2,882	1,170	3427
67	7,61	1,28	2407	2,182	1,139	4685
68	7,56	4,04	1279	1,163	1,027	2880
69	16,56	10,06	2309	1,419	1,058	2147
70	5,27	2,43	1062	1,157	1,027	2468
71	8,24	2,31	2200	1,917	1,115	6047
72	30,56	17,22	4631	2,094	1,117	2670
73	5,04	1,72	1222	1,361	1,057	1677
74	22,28	9,69	4118	2,181	1,127	1784
75	21,78	13,52	2975	1,594	1,076	3320
76	7,61	3,35	1527	1,384	1,058	2682
77	8,55	3,68	1734	1,483	1,069	3360
78	8,10	4,58	1308	1,149	1,025	3539
79	5,67	2,69	1114	1,170	1,029	3384
80	6,21	2,87	1241	1,245	1,040	3882
81	14,54	6,76	2537	1,664	1,086	4549
82	16,38	10,69	2061	1,273	1,040	5007
83	5,85	3,13	1017	1,051	1,009	3770
84	53,15	28,29	7254	2,488	1,138	1669
85	7,07	2,70	1594	1,499	1,073	1830
86	30,02	17,36	4264	1,946	1,106	757
87	6,30	3,06	1188	1,183	1,030	867
88	12,92	5,74	2549	1,773	1,097	1411
89	196,06	111,57	31833	5,684	1,240	0
90	5,45	2,26	1098	1,176	1,030	506
91	11,16	5,63	1991	1,490	1,069	255
92	10,53	5,59	1805	1,391	1,057	1395
93	15,26	7,63	2394	1,532	1,072	1710
94	17,51	2,18	5620	3,358	1,201	1095
95	85,98	35,30	16200	4,368	1,216	994
96	11,79	3,95	2680	1,951	1,114	1072
97	11,12	5,35	1746	1,309	1,046	2215
98	5,04	1,61	1256	1,399	1,062	2537
99	7,65	1,50	2226	2,012	1,124	3107
100	75,87	35,01	13427	3,854	1,199	1555
101	12,15	1,20	3980	2,855	1,179	1032
102	9,00	1,14	2769	2,308	1,147	280
103	10,44	6,15	1599	1,237	1,037	4114
104	7,92	1,41	2229	1,980	1,121	2773
105	18,59	11,59	2453	1,423	1,058	3512

<b>N</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Core (ha)</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Shape</b>	<b>Fract</b>	<b>Dist. Fonte (m)</b>
106	8,19	3,96	1530	1,337	1,051	4256
107	28,80	19,15	3243	1,511	1,066	3603
108	10,80	6,89	1419	1,079	1,013	3766
109	22,23	7,24	4612	2,445	1,145	4121
110	10,67	4,37	2310	1,768	1,098	4864
111	22,59	13,39	3224	1,696	1,086	5989
112	11,57	6,86	1668	1,226	1,035	3352
113	47,93	17,34	9236	3,335	1,184	926
114	76,77	60,00	10882	3,105	1,167	2271
115	20,30	13,71	2408	1,336	1,047	4877
116	17,28	8,55	3042	1,829	1,100	5958
117	5,45	1,11	1690	1,811	1,109	5299
118	36,99	16,94	7009	2,881	1,165	229

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Tabela 18: Índices e métricas da paisagem calculados para cada fragmento do setor Sul no ano de 2008

<b>N</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Core (ha)</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Shape</b>	<b>Fract</b>	<b>Dist. Fonte</b>
119	5,20	1,56	1100	1,206	1,034	725
120	276,53	186,97	30227	4,544	1,204	0
121	6,30	2,67	1361	1,356	1,055	1622
122	5,00	1,31	1325	1,481	1,073	1488
123	9,68	5,38	1554	1,249	1,039	94
124	5,72	2,90	1046	1,094	1,016	225
125	10,76	5,02	2173	1,657	1,087	426
126	22,68	14,39	2886	1,515	1,067	1251
127	3,33	0,63	1021	1,399	1,064	1471
128	4,05	1,45	1013	1,258	1,043	1988
129	51,26	21,31	7366	2,572	1,144	3166
130	9,50	2,75	2522	2,046	1,125	3560
131	4,77	1,74	1396	1,598	1,087	4631
132	7,70	1,62	2023	1,823	1,107	4646
133	71,51	57,23	15053	4,450	1,222	20
134	6,30	2,90	1280	1,275	1,044	1415
135	12,69	4,49	2846	1,997	1,118	2184
136	7,20	1,51	1963	1,829	1,108	1980
137	33,21	14,58	5986	2,597	1,150	2831
138	6,48	2,29	1510	1,483	1,071	2011
139	37,64	19,96	5986	2,439	1,139	110
140	6,44	1,13	1705	1,680	1,094	6103
141	9,30	3,30	2191	1,796	1,102	1785
142	21,10	10,05	3861	2,101	1,121	951
143	3,06	2,44	1194	1,708	1,104	212
144	7,79	3,62	1508	1,351	1,053	208
145	118,21	77,50	13785	3,170	1,165	0
146	4,32	1,94	946	1,138	1,024	453
147	7,56	4,47	1213	1,103	1,017	3935
148	5,72	2,79	1094	1,144	1,025	3240
149	4,82	1,88	1112	1,267	1,044	1582
150	26,78	12,30	5384	2,601	1,153	4200
151	9,72	2,53	2573	2,063	1,126	5007
152	19,13	13,94	1845	1,055	1,009	2737
153	4,91	0,63	1516	1,711	1,099	1372

<b>N</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Core (ha)</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Shape</b>	<b>Fract</b>	<b>Dist. Fonte</b>
154	4,91	2,09	1063	1,200	1,034	1152
155	8,91	1,34	2907	2,435	1,156	1123
156	4,00	0,32	1500	1,875	1,119	2363
157	6,52	0,54	2157	2,112	1,135	4863
158	14,58	3,89	3611	2,364	1,145	4411
159	4,91	2,43	935	1,055	1,010	3134
160	5,36	2,50	1066	1,152	1,026	3040
161	5,63	2,86	1050	1,107	1,019	2379

Elaborado por: André C. F. Sampaio

Tabela 19: Classificação de prioridade de conservação dos fragmentos florestais da área rural do município de Maringá no ano de 2008.

<b>N</b>	<b>Área Total (Notas)</b>	<b>Uso do solo entorno (Notas)</b>	<b>Shape (Notas)</b>	<b>Distância Fonte (Notas)</b>	<b>Proteção Manancial</b>	<b>Notas Finais</b>	<b>Classificação Prioridade</b>
1	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
3	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
5	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
7	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
8	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
9	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
17	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
21	8	12	4	2	8	34	Prioridade 1
23	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
24	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
25	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
26	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
27	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
28	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
30	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
36	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
38	8	12	4	4	8	36	Prioridade 1
40	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
41	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
42	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
44	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
45	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
46	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
47	4	12	6	8	8	38	Prioridade 1
48	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
49	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
50	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
51	8	12	4	4	8	36	Prioridade 1
52	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
55	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
57	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
58	4	12	8	6	4	34	Prioridade 1
59	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
60	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
73	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
74	4	12	4	6	8	34	Prioridade 1
75	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
76	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1



**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>N</b>	<b>Área Total (Notas)</b>	<b>Uso do solo entorno (Notas)</b>	<b>Shape (Notas)</b>	<b>Distância Fonte (Notas)</b>	<b>Proteção Manancial</b>	<b>Notas Finais</b>	<b>Classificação Prioridade</b>
77	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
78	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
79	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
80	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
82	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
83	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
84	8	12	4	6	8	38	Prioridade 1
85	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
86	4	12	6	8	8	38	Prioridade 1
87	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
88	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
90	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
91	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
92	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
93	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
94	4	12	4	6	8	34	Prioridade 1
95	8	12	2	8	8	38	Prioridade 1
96	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
97	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
100	8	12	2	6	8	36	Prioridade 1
101	4	12	4	6	8	34	Prioridade 1
102	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
104	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
112	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
113	8	12	4	8	8	40	Prioridade 1
115	4	12	8	2	8	34	Prioridade 1
118	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
119	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
121	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
122	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
123	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
124	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
125	4	12	6	8	8	38	Prioridade 1
126	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
127	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
128	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
129	8	12	4	2	8	34	Prioridade 1
133	8	12	2	8	8	38	Prioridade 1
134	4	12	8	6	4	34	Prioridade 1
135	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
136	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
138	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
139	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
141	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
142	4	12	4	8	8	36	Prioridade 1
143	4	12	6	8	8	38	Prioridade 1
144	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
146	4	12	8	8	8	40	Prioridade 1
147	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
148	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
149	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
152	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>N</b>	<b>Área Total (Notas)</b>	<b>Uso do solo entorno (Notas)</b>	<b>Shape (Notas)</b>	<b>Distância Fonte (Notas)</b>	<b>Proteção Manancial</b>	<b>Notas Finais</b>	<b>Classificação Prioridade</b>
153	4	12	6	6	8	36	Prioridade 1
154	4	12	8	6	8	38	Prioridade 1
155	4	12	4	6	8	34	Prioridade 1
156	4	12	6	4	8	34	Prioridade 1
161	4	12	8	4	8	36	Prioridade 1
2	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
4	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
6	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
14	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
15	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
16	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
18	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
22	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
31	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
32	8	12	2	2	8	32	Prioridade 2
37	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
53	4	12	6	6	4	32	Prioridade 2
61	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
64	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
65	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
66	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
68	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
69	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
70	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
71	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
72	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
81	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
99	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
110	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
111	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
114	8	12	4	4	8	36	Prioridade 2
116	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
117	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
130	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
131	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
132	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
137	4	12	4	4	8	32	Prioridade 2
140	4	12	6	2	8	32	Prioridade 2
159	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
160	4	12	8	4	4	32	Prioridade 2
10	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
11	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
12	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
13	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
19	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
20	4	12	4	2	4	26	Prioridade 3
33	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
34	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
35	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
39	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
43	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
56	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3

**O processo de degradação e o estado de conservação da flora dos fragmentos florestais em Maringá, Paraná.**

<b>N</b>	<b>Área Total (Notas)</b>	<b>Uso do solo entorno (Notas)</b>	<b>Shape (Notas)</b>	<b>Distância Fonte (Notas)</b>	<b>Proteção Manancial</b>	<b>Notas Finais</b>	<b>Classificação Prioridade</b>
62	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
63	4	12	8	2	4	30	Prioridade 3
67	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
98	4	6	8	4	8	30	Prioridade 3
103	4	4	8	2	8	26	Prioridade 3
105	4	4	8	4	8	28	Prioridade 3
106	4	4	8	2	8	26	Prioridade 3
107	4	4	6	4	8	26	Prioridade 3
108	4	4	8	4	8	28	Prioridade 3
109	4	4	4	2	8	22	Prioridade 3
150	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
151	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
157	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3
158	4	12	4	2	8	30	Prioridade 3

Elaborado por: André C. F. Sampaio

APÊNDICE F – Gráficos de Frequência Absoluta por fragmento “fonte”

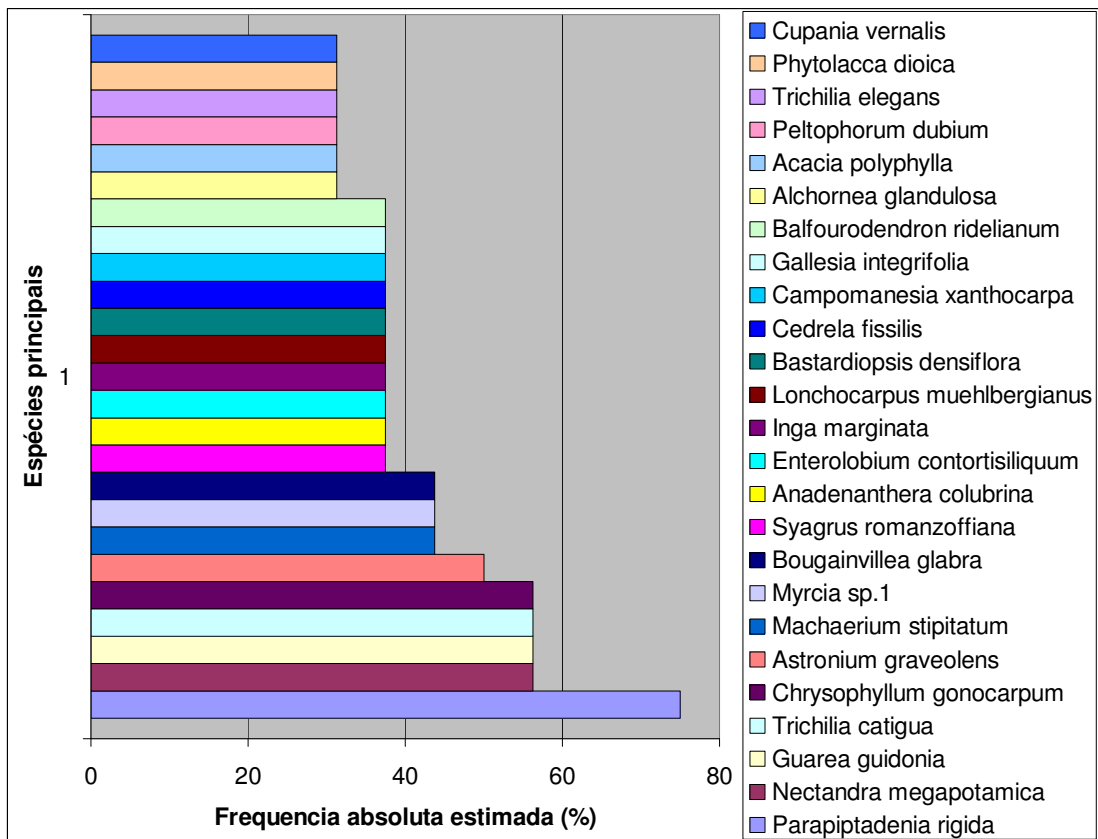


Figura 40: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 29. Elaborado por: André C. F. Sampaio

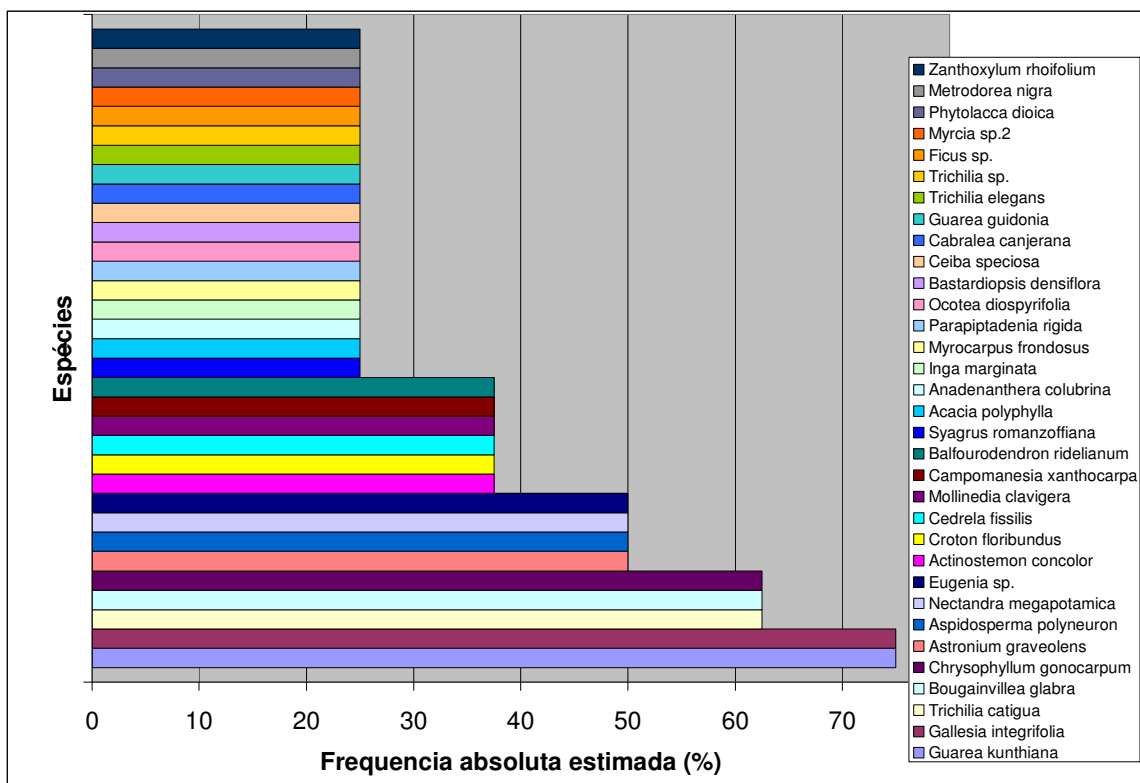


Figura 41: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 54. Elaborado por: André C. F. Sampaio

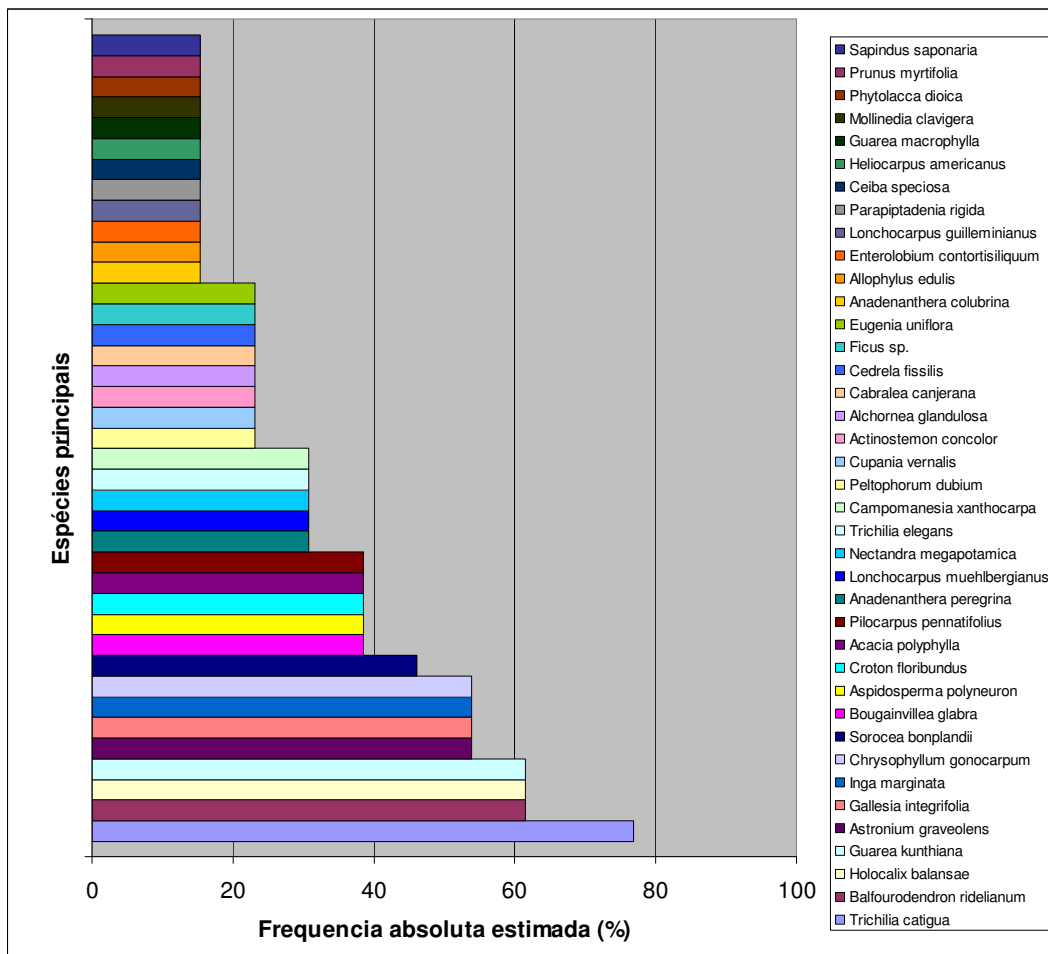


Figura 42: Frequência absoluta estimada das principais espécies do fragmento "fonte" 89. Elaborado por: André C. F. Sampaio

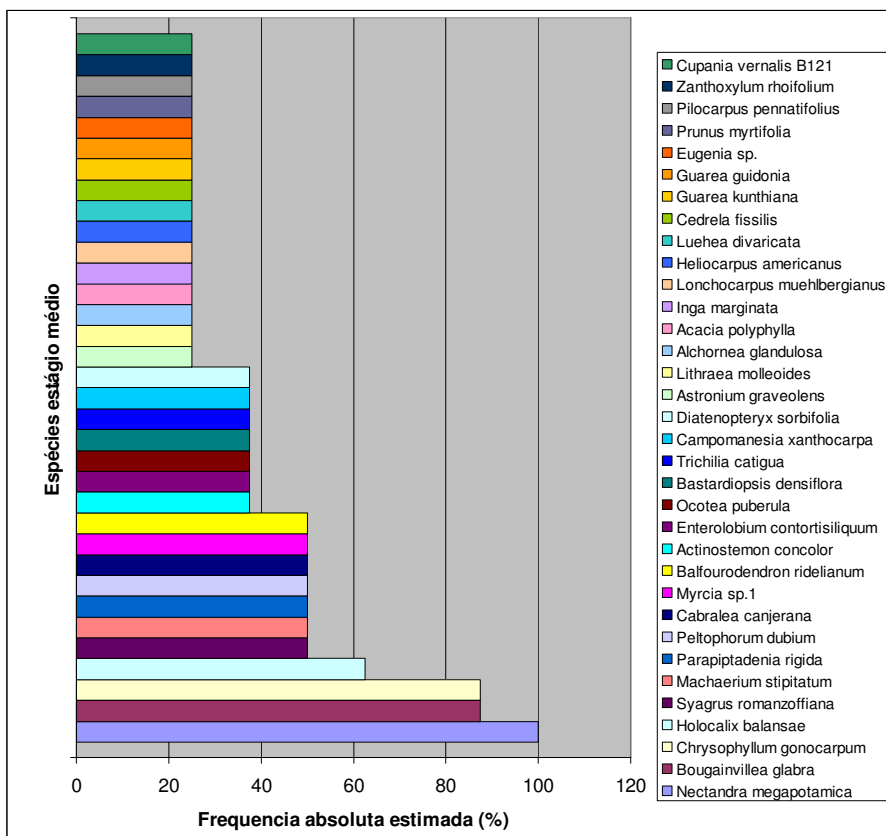


Figura 43: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 120 no estágio médio alterado da sucessão vegetal.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

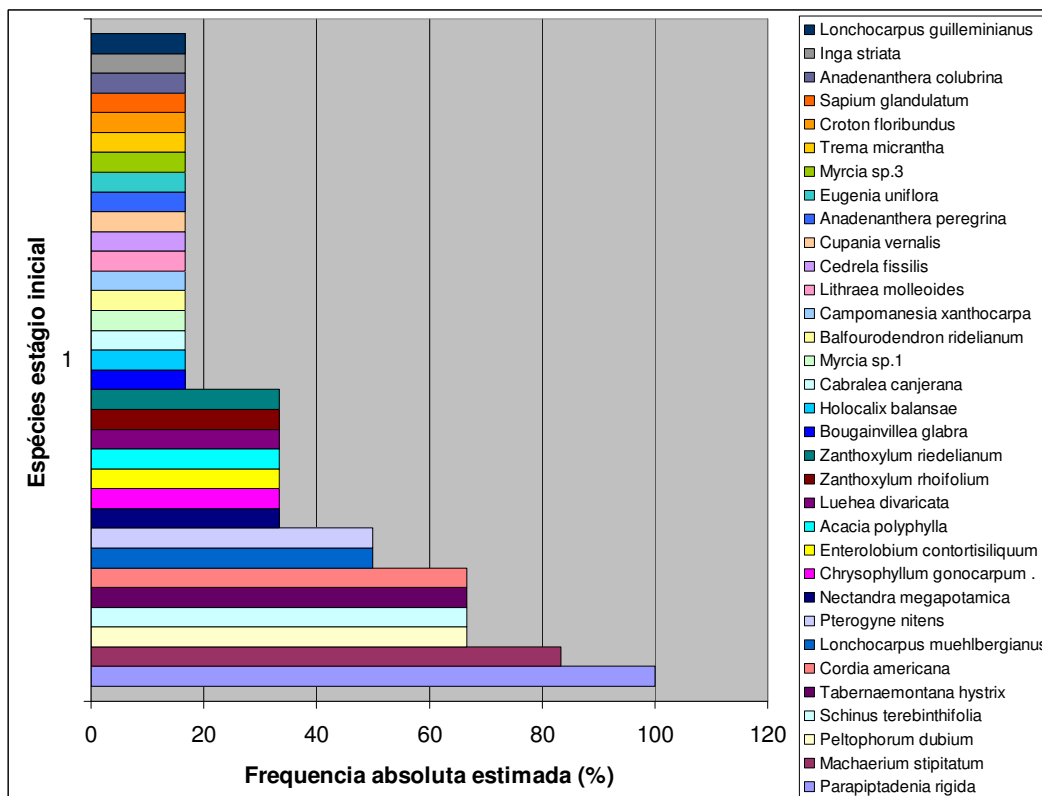


Figura 44: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 120 no estágio inicial arbóreo da sucessão vegetal.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

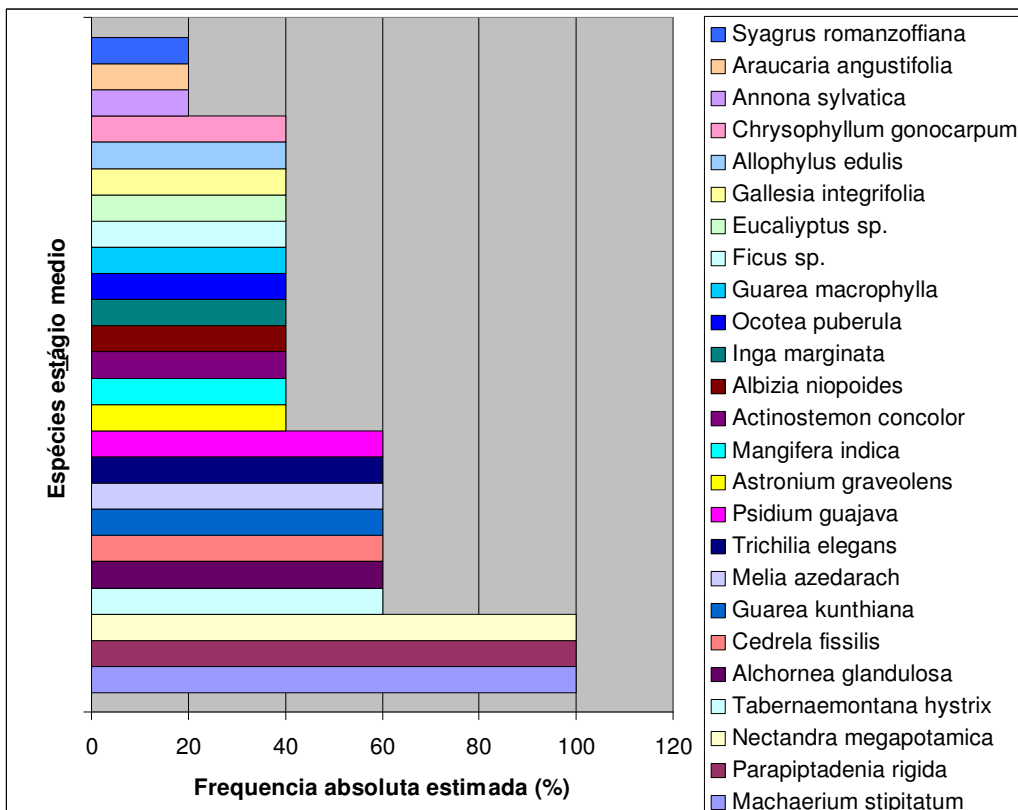


Figura 45: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 145 no estágio médio alterado da sucessão vegetal.

Elaborado por: André C. F. Sampaio

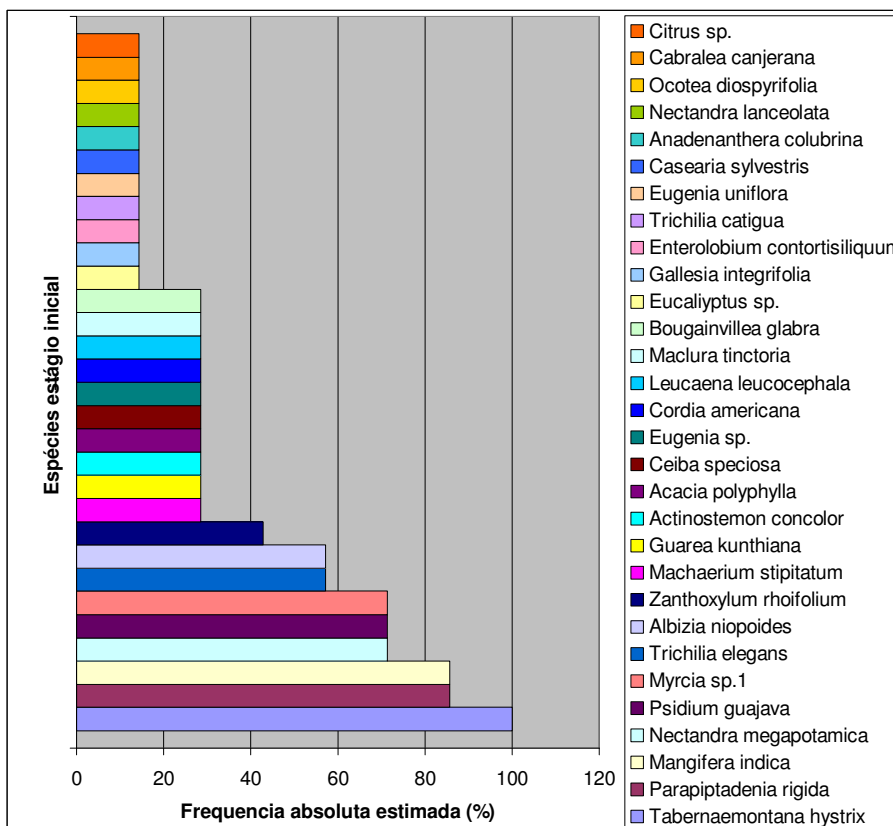


Figura 46: Frequência absoluta estimada das principais espécies verificadas nos setores do fragmento "fonte" 145 no estágio inicial arbóreo da sucessão vegetal.

Elaborado por: André C. F. Sampaio



APÊNDICE G – Registro Fotográfico

Registros fotográficos fragmento 29



Figura. 47: Trecho do fragmento "fonte" 29 em terreno declivoso e rochoso – Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura. 48: Trecho do fragmento "fonte" 29 e estrada rural de acesso – Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura. 49: Clareira com lianas abundantes em meio ao fragmento "fonte" 29 – Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura. 50: Clareira em região de borda do fragmento "fonte" 29 – Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013





Figura. 51: Clareira em borda do fragmento "fonte" 29  
– Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 52: Córrego afluente do Rio Pirapó, na divisa do fragmento 29  
– Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura.53: Descarte de lixo tóxico em borda do fragmento 29  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 54: Descarte de lixo em borda do fragmento 39  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Registros fotográficos fragmento 54



Figura 55: Trecho do fragmento "fonte" 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 56: Borda do fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 57: Trecho de borda do fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 58: Clareira em trecho de borda do fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013





Figura 59: Estrada rural que corta o fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 60: Tronco de *Gallesia integrifolia*, presente do fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 61: *Aspidosperma polyneuron*, presente no fragmento 54  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Registros fotográficos fragmento 89



Figura 62: Trecho do fragmento 89  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 63: Trecho do fragmento 89 em área de construção de condomínio residencial - Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 64: Árvores emergentes no fragmento 89  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 65: Córrego Rems, presente em meio fragmento 89  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013





Figura 66: Erosão em Margem de córrego no fragmento 89  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 67: Trecho da APP do fragmento 89 contendo espécies exóticas  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 68: Luminosidade na borda do fragmento 89  
Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Figura 69: Característica de estrutura horizontal de floresta no estágio médio, no fragmento 89 - Foto: André C. F. Sampaio Jan/2013



Registros fotográficos fragmento 120



Figura 70: Trecho do fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 71: Trecho do fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 72: Trecho do fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 73: Estrutura horizontal do fragmento 120, área de transição entre estágio inicial e médio - Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013





Figura 74: Trecho no estágio inicial no fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 75: Trecho no estágio inicial no fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 76: Trecho no estágio médio no fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 77: *Peltophorum dubium*, presente no fragmento 120  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Registros fotográficos fragmento 145



Figura 78: Trecho do fragmento 145, localizado em pesqueiro do município de Maringá – Fonte: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 79: Trecho do fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 80: Trecho do fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 81: Clareira em meio ao fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013





Figura 82: Trecho no estágio inicial no fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 83: Aglomerado de *Leucena leucocephala* no fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 84: *Eucalyptus* sp. em meio fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 85: Folha de *Ceiba speciosa* presente no fragmento 145  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Registros fotográficos: equipe de campo



Figura 86: André Sampaio coletando dados  
Foto: Maicon Nocchi Fev/2013



Figura 87: Maicon Nocchi, colaborador durante a coleta de dados  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 88: Maicon Nocchi, colaborador durante a coleta de dados  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013



Figura 89: Anotação de dados em ponto amostral  
Foto: André C. F. Sampaio Fev/2013

ANEXO A – Documentação sobre a ideologia “ruralista” e o repúdio de entidades e cientistas ao Novo Código Florestal



## Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade

<http://www.brasilianasorg.com.br/blog/gustavo-bellic-cherubine/aziz-nacib-ab%E2%80%99saber-e-o-codigo-florestal> (Carta pública de Aziz Nacib Ab'Sáber)

Em face do gigantismo do território e da situação real em que se encontram os seus macro biomas – Amazônia Brasileira, Brasil Tropical Atlântico, Cerrados do Brasil Central, Planalto das Araucárias, e Pradarias Mistas do Brasil Subtropical – e de seus numerosos mini-biomas, faixas de transição e relictos de ecossistemas, qualquer tentativa de mudança no “Código Florestal” tem que ser conduzido por pessoas competentes e bioeticamente sensíveis. Pressionar por uma liberação ampla dos processos de desmatamento significa desconhecer a progressividade de cenários bióticos, a diferentes espaços de tempo futuro. Favorecendo de modo simplório e ignorante os desejos patrimoniais de classes sociais que só pensam em seus interesses pessoais, no contexto de um país dotado de grandes desigualdades sociais. Cidadãos de classe social privilegiada, que nada entendem de previsão de impactos. Não tem qualquer ética com a natureza. Não buscam encontrar modelos tecnico-científicos adequados para a recuperação de áreas degradadas, seja na Amazônia, seja no Brasil Tropical Atlântico, ou alhures. Pessoas para as quais exigir a adoção de atividades agrárias “ecologicamente auto-sustentadas” é uma mania de cientistas irrealistas.

Por muitas razões, se houvesse um movimento para aprimorar o atual Código Florestal, teria que envolver o sentido mais amplo de um Código de Biodiversidades, levando em conta o complexo mosaico vegetacional de nosso território. Remetemos essa idéia para Brasília, e recebemos em resposta que essa era uma idéia boa mas complexa e inoportuna (...). Entrementes, agora outras personalidades trabalham por mudanças estapafúrdias e arrasadoras no chamado Código Florestal. Razão pela qual ousamos criticar aqueles que insistem em argumentos genéricos e perigosos para o futuro do país. Sendo necessário, mais do que nunca, evitar que gente de outras terras sobretudo de países hegemônicos venha a dizer que fica comprovado que o Brasil não tem competência para dirigir a Amazônia (...). Ou seja, os revisores do atual Código Florestal não teriam competência para dirigir o seu todo territorial do Brasil. Que tristeza, gente minha.

O primeiro grande erro dos que no momento lideram a revisão do Código Florestal brasileiro – a favor de classes sociais privilegiadas – diz respeito à chamada estadualização dos fatos ecológicos de seu território específico. Sem lembrar que as delicadíssimas questões referentes à progressividade do desmatamento exigem ações conjuntas dos órgãos federais específicos, em conjunto com órgãos estaduais similares, uma Polícia Federal rural, e o Exército Brasileiro. Tudo conectado ainda com autoridades municipais, que tem muito a aprender com um Código novo que envolve todos os macro-biomas do país, e os mini-biomas que os pontilham, com especial atenção para as faixas litorâneas, faixas de contato entre as áreas nucleares de cada domínio morfoclimático e fitogeográfico do território. Para pessoas inteligentes, capazes de prever impactos, a diferentes tempos do futuro, fica claro que ao invés da “estadualização”, é absolutamente necessário focar para o zoneamento físico e ecológico de todos os domínios de natureza dos países. A saber, as duas principais faixas de Florestas Tropicais Brasileiras: a zonal amazônica e a azonal das matas atlânticas o domínio dos cerrados, cerrados e campestres: a complexa região semi-árida dos sertões nordestinos: os planaltos de araucárias e as pradarias mistas do Rio Grande do Sul, além de nosso litoral e o Pantanal Mato-grossense.

Seria preciso lembrar ao honrado relator Aldo Rabelo, que a meu ver é bastante neófito em matéria de questões ecológicas, espaciais e em futurologia – que atualmente na Amazônia Brasileira predomina um verdadeiro exercito paralelo de fazendeiros que em sua área de atuação tem mais

força do que governadores e prefeitos. O que se viu em Marabá, com a passagem das tropas de fazendeiros, passando pela Avenida da Transamazônica, deveria ser conhecido pelos congressistas de Brasília, e diferentes membros do executivo. De cada uma das fazendas regionais passava um grupo de cinquenta a sessenta camaradas, tendo a frente em cavalos nobres, o dono da fazenda e sua esposa, e os filhos em cavalos lindos. E, os grupos iam passando separados entre si, por alguns minutos. E, alguém a pé, como se fosse um comandante, controlava a passagem da cavalgada dos fazendeiros. Ninguém da boa e importante cidade de Marabá saiu para observar a coluna amedrontadora dos fazendeiros. Somente dois bicicletistas meninos, deixaram as bicicletas na beira da calçada olhando silentes a passagem das tropas. Nenhum jornal do Pará, ou alhures, noticiou a ocorrência amedrontadora. Alguns de nós não pudemos atravessar a ponte para participar de um evento cultural.

Será certamente, apoiados por fatos como esse, que alguns proprietários de terras amazônicas deram sua mensagem, nos termos de que “a propriedade é minha e eu faço com ela o que eu quiser, como quiser e quando quiser”. Mas ninguém esclarece como conquistaram seus imensos espaços inicialmente florestados. Sendo que, alguns outros, vivendo em diferentes áreas do centro-sul brasileiro, quando perguntados sobre como enriqueceram tanto, esclarecem que foi com os “seus negócios na Amazônia” (...). Ou sejam, através de loteamentos ilegais, venda de glebas para incautos em locais de difícil acesso, os quais ao fim de um certo tempo, são libertados para madeireiros contumazes. E, o fato mais infeliz é que ninguém procura novos conhecimentos para re-utilizar terras degradadas. Ou exigir dos governantes tecnologias adequadas para revitalizar os solos que perderam nutrientes e argilas, tornando-se dominadas por areias finas (siltização).

Entre os muitos aspectos caóticos, derivados de alguns argumentos dos revisores do Código, destaca-se a frase que diz que se deve proteger a vegetação até sete metros e meio do rio. Uma redução de um fato que por si já estava muito errado, porém agora está reduzido genericamente a quase nada em relação aos grandes rios do país. Imagine-se que para o rio Amazonas, a exigência protetora fosse apenas sete metros, enquanto para a grande maioria dos ribeirões e córregos também fosse aplicada a mesma exigência. Trata-se de desconhecimento entristecedor sobre a ordem de grandeza das redes hidrográficas do território intertropical brasileiro. Na linguagem amazônica tradicional, o próprio povo já reconheceu fatos referentes à tipologia dos rios regionais. Para eles, ali existem, em ordem crescente: igarapés, riozinhos, rios e parás. Uma última divisão lógica e pragmática, que é aceita por todos os que conhecem a realidade da rede fluvial amazônica.

Por desconhecer tais fatos os relatores da revisão aplicam o espaço de sete metros da beira de todos os cursos d'água fluviais sem mesmo ter ido lá para conhecer o fantástico mosaico de rios do território regional.

Mas o pior é que as novas exigências do Código Florestal proposto têm um caráter de liberação excessiva e abusiva. Fala-se em sete metros e meio das florestas beiradeiras (ripario-biomas), e, depois em preservação da vegetação de eventuais e distantes cimeiras. Não podendo imaginar quanto espaço fica liberado para qualquer tipo de ocupação do espaço. Lamentável em termos de planejamento regional, de espaços rurais e silvestres. Lamentável em termos de generalizações forçadas por grupos de interesse (ruralistas).

Já se poderia prever que um dia os interessados em terras amazônicas iriam pressionar de novo pela modificação do percentual a ser preservado em cada uma das propriedades de terras na Amazônia. O argumento simplista merece uma crítica decisiva e radical. Para eles, se em regiões do centro-sul brasileiro a taxa de proteção interna da vegetação florestal é de 20%, porque na Amazônia a lei exige 80%. Mas ninguém tem a coragem de analisar o que aconteceu nos espaços ecológicos de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, e Minas Gerais com o percentual de 20%. Nos planaltos interiores de

São Paulo a somatória dos desmatamentos atingiu cenários de generalizada derruição. Nessas importantes áreas, dominadas por florestas e redutos de cerrados e campestres, somente o tombamento integrado da Serra do Mar, envolvendo as matas atlânticas, os solos e as aguadas da notável escarpa, foi capaz de resguardar os ecossistemas orográficos da acidentada região. O restante, nos “mares de morros”, colinas e várzeas do Médio Paraíba e do Planalto Paulistano, e pró-parte da Serra da Mantiqueira, sofreram uma derruição deplorável. É o que alguém no Brasil – falando de gente inteligente e bioética – não quer que se repita na Amazônia Brasileira, em um espaço de 4.200.000 km<sup>2</sup>.

Os relatores do Código Florestal, falam em que as áreas muito desmatadas e degradadas poderiam ficar sujeitas a “(re)florestamento” por espécies homogêneas pensando em eucalipto e pinus. Uma prova de sua grande ignorância, pois não sabem a menor diferença entre reflorestamento e florestamento. Esse último, pretendido por eles, é um fato exclusivamente de interesse econômico empresarial, que infelizmente não pretende preservar biodiversidades. Sendo que, eles procuram desconhecer que para áreas muito degradadas, foi feito um plano de (re) organização dos espaços remanescentes, sob o enfoque de revigorar a economia de pequenos e médios proprietários: Projeto FLORAM. Os eucaliptólogos perdem éticos quando alugam espaços por trinta anos, de incautos proprietários, preferindo áreas dotadas ainda de solos tropicais férteis, do tipo dos oxissolos, e evitando as áreas degradadas de morros pelados reduzidas a trilhas de pisoteio, hipsométricas, semelhantes ao protótipo existente no Planalto do Alto Paraíba, em São Paulo. Ao arrendar terras de bisonhos proprietários, para uso em 30 anos, e sabendo que os donos da terra podem morrer quando se completar o prazo. Fato que cria um grande problema judicial para os herdeiros, sendo que ao fim de uma negociação as empresas cortam todas as árvores de eucaliptos ou pinos, deixando miríades de troncos no chão do espaço terrestre. Um cenário que impede a posterior reutilização das terras para atividades agrárias. Tudo isso deveria ser conhecido por aqueles que defendem ferozmente um Código Florestal liberalizante.

Por todas as razões somos obrigados a criticar a persistente e repetitiva argumentação do deputado Aldo Rebelo, que conhecemos há muito tempo, e de quem sempre esperávamos o melhor, no momento somos obrigados a lembrar a ele que cada um de nós tem que pensar na sua biografia, e, sendo político, tem que honrar a história de seus partidos. Mormente, em relação aos partidos que se dizem de esquerda e jamais poderiam fazer projetos totalmente dirigidos para os interesses pessoais de latifundiários.

Insistimos que em qualquer revisão do Código Florestal vigente, deve-se focar as diretrizes através das grandes regiões naturais do Brasil, sobretudo domínios de natureza muito diferentes entre si, tais como a Amazônia, e suas extensíssimas florestas tropicais, e o Nordeste Seco, com seus diferentes tipos de caatingas. Tratam-se de duas regiões opostas em relação à fisionomia e à ecologia, assim como em face das suas condições socioambientais. Ao tomar partido pelos grandes domínios administrados técnica e cientificamente por órgãos do executivo federal, teríamos que conectar instituições específicas do governo brasileiro com instituições estaduais similares. Existem regiões como a Amazônia que envolve conexões com nove estados do Norte Brasileiro. Em relação ao Brasil Tropical Atlântico os órgãos do Governo Federal – IBAMA, IPHAN, FUNAI e INCRA – teriam que manter conexões com os diversos setores similares dos governos estaduais de norte a sul do Brasil. E assim por diante.

Enquanto o mundo inteiro repugna para a diminuição radical de emissão de CO<sub>2</sub>, o projeto de reforma proposto na Câmara Federal de revisão do Código Florestal defende um processo que significará uma onda de desmatamento e emissões incontroláveis de gás carbônico, fato observado por muitos críticos em diversos trabalhos e entrevistas.



Parece ser muito difícil para pessoas não iniciadas em cenários cartográficos perceber os efeitos de um desmatamento na Amazônia de até 80% das propriedades rurais silvestres. Em qualquer espaço do território amazônico, que vem sendo estabelecidas glebas com desmate de até 80%, haverá um mosaico caótico de áreas desmatadas e faixas inter-propriedades estreitas e mal preservadas. Nesse caso, as bordas dos restos de florestas, inter-glebas ficarão à mercê de corte de árvores dotadas de madeiras nobres. E além disso, a biodiversidade animal certamente será profundamente afetada.

Seria necessário que os pretensos reformuladores do Código Florestal lançassem sobre o papel os limites de glebas de 500 a milhares de quilômetros quadrados, e dentro de cada parcela das glebas colocasse indicações de 20% correspondente às florestas ditas preservadas. E, observando o resultado desse mapeamento simulado, poderiam perceber que o caminho da devastação lenta e progressiva iria criar alguns quadros de devastação similares ao que já aconteceu nos confins das longas estradas e seus ramais, em áreas de quarteirões implantados para venda de lotes de 50 a 100 hectares, onde o arrasamento de florestas no interior de cada quarteirão foi total e inconseqüente.

Aziz Nacib Ab'Sáber

São Paulo, 16 de junho de 2010

São Paulo, 25 de junho de 2010  
SBPC-078/Dir.

Excelentíssimo Senhor  
Deputado ALDO REBELO  
Relator da Comissão Especial do Código Florestal Brasileiro  
Câmara dos Deputados  
Brasília, DF.

Senhor Deputado,

O Brasil foi o primeiro país do mundo a buscar uma agricultura tropical altamente produtiva, fruto principalmente de investimentos contínuos em ciência e tecnologia. Com o aumento da produtividade das principais culturas agrícolas, a agricultura brasileira ganhou destaque mundial e passou a contribuir, decisivamente, para o desenvolvimento econômico e social do país, produzindo alimentos, fibras e bioenergia para o consumo interno e para exportação. O Brasil já é uma potência agrícola, mas deve ser observado que o paradigma predominante em outras potências agrícolas do mundo desenvolvido é o do aumento da produtividade e não da expansão das fronteiras agrícolas. A competitividade se dá no terreno de maior inserção de ciência e tecnologia na produção e maior agregação de valor nas cadeias produtivas agrícolas e pecuárias.

Paralelamente, o Brasil ainda preserva grandes áreas intactas que abrigam uma extensa gama de formas de vida, caracterizando o país como detentor de uma megabiodiversidade. Portanto, o país tem a chance única na história de conciliar uma agricultura altamente desenvolvida com vastos ecossistemas naturais preservados e ou conservados que produzem uma gama de serviços ambientais dos quais a própria agricultura depende, dentre eles se destacam a manutenção da fertilidade dos solos e suas propriedades físicas e a produção e sustentabilidade dos regimes hídricos dos ecossistemas.

Editado em 1965, e substancialmente reformulado em 1989, o Código Florestal, constitui-se até hoje na peça fundamental de uma legislação ambiental reconhecida com uma das mais modernas do mundo. Ainda passível de aperfeiçoamentos como qualquer legislação, o Código Florestal é um arcabouço legal fundamental na manutenção de paisagens multi-funcionais que permitam seu aproveitamento tanto para a produção de alimentos, fibras e bioenergia; como também para preservação e manutenção dos ecossistemas, com amplos benefícios para toda a população.

Baseando-se na premissa errônea de que não há mais área disponível para expansão da agricultura brasileira, o Congresso brasileiro propôs, recentemente, uma reformulação do antigo Código Florestal.

Infelizmente, a reformulação desse Código não foi feita sobre a égide de uma sólida base científica, pelo contrário, a maioria da comunidade científica não foi sequer consultada e a reformulação foi pautada muito mais em interesses unilaterais de determinados setores econômicos. Em decorrência, a comunidade científica brasileira se encontra extremamente preocupada frente às mudanças propostas, pois esta comunidade antevê a possibilidade de um aumento considerável na substituição de áreas naturais por áreas agrícolas em locais extremamente sensíveis como são as áreas alagadas, a zona ripária ao longo de rios e riachos, os topos de morros e as áreas com alta declividade. As mudanças do Código Florestal igualmente poderão acelerar a ocupação de áreas de risco em inúmeras cidades brasileiras, estimular a impunidade devido a ampla anistia proposta

àqueles que cometeram crimes ambientais até passado recente e a oportunidade de Estados brasileiros utilizarem a prerrogativa de legislar sobre temas ambientais para atrair futuros investimentos associados a mais degradação ambiental no meio rural.

Esta substituição levará, invariavelmente, a um decréscimo acentuado da biodiversidade, a um aumento das emissões de carbono para a atmosfera, no aumento das perdas de solo por erosão com conseqüente assoreamento de corpos hídricos, que conjuntamente levarão à perdas irreparáveis em serviços ambientais das quais a própria agricultura depende sobremaneira, e também poderão contribuir para aumentar desastres naturais ligados a deslizamentos em encostas, inundações e enchentes nas cidades e áreas rurais.

Assim sendo, a comunidade científica reconhece claramente a importância da agricultura na economia brasileira e mundial, como também reconhece a importância de aperfeiçoar o Código Florestal visando atender a nova realidade rural brasileira. Entretanto, entendemos que qualquer aperfeiçoamento deva ser conduzido à luz da ciência, com a definição de parâmetros que atendam a multi-funcionalidade das paisagens brasileiras, compatibilizando produção e conservação como sustentáculos de um novo modelo econômico que priorize a sustentabilidade. Desta forma podemos chegar a decisões consensuais, entre produtores rurais, legisladores, e a sociedade civil organizada, pautadas por recomendações com base científica, referendadas pela academia e não a decisões pautadas por grupos de interesses setoriais, que comprometam de forma irreversível nossos ecossistemas naturais e os serviços ambientais que desempenham.

Atenciosamente,

MARCO ANTONIO RAUPP  
Presidente da SBPC

JACOB PALIS JUNIOR  
Presidente da ABC

*C/C: Parlamentares da Comissão Especial do Código Florestal Brasileiro*

Senhores Senadores,

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC) vem mais uma vez manifestar sua preocupação com o Código Florestal, desta vez por meio de alterações na MP 571/2012 aprovadas pela Comissão Especial e reiterada pela Câmara dos Deputados, que representam mais retrocessos, e graves riscos para o País.

O Brasil deveria partir de premissas básicas que ele próprio aprovou em fóruns internacionais, como por exemplo, na Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Nela, sob coordenação do Brasil, os países aprovaram o documento "O Futuro que Queremos".

O documento ressalta o compromisso com um futuro sustentável para o planeta de modo que haja a integração equilibrada das dimensões social, econômica e ambiental. O documento reconhece a importância da colaboração da comunidade científica e tecnológica para o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento da conexão entre a ciência e as políticas, mediante avaliações científicas confiáveis que facilitem a adoção de decisões informadas. Reafirma a necessidade de promover, fortalecer e apoiar uma agricultura mais sustentável, que melhore a segurança alimentar, erradique a fome e seja economicamente viável, ao mesmo tempo em que conserva as terras, a água, os recursos genéticos vegetais e animais, a diversidade biológica e os ecossistemas e aumente a resiliência à mudança climática e aos desastres naturais. Também reconhece a necessidade de manter os processos ecológicos naturais que sustentam os sistemas de produção de alimentos. Além disto, ressalta os benefícios sociais, econômicos e ambientais que as florestas, seus produtos e serviços, podem proporcionar para as pessoas e para as economias. Para que isto ocorra, os países concordaram em envidar esforços para o manejo sustentável das florestas, a recomposição, a restauração e o florestamento, para aumentar as reservas florestais de carbono.

Caso o Senado aprove a MP 571/2012 o Brasil deixaria de cumprir os compromissos que assumiu com seus cidadãos e com o mundo, aprovando medidas que não privilegiam a agricultura sustentável e que não reconhecem a colaboração da ciência e da tecnologia nas tomadas de decisão. Reiteramos que a ciência e a tecnologia permitem conciliar a produção agrícola com a proteção ambiental em benefício da própria agricultura. E, que a destruição indiscriminada dos ecossistemas resulta sempre em elevados prejuízos econômicos. A degradação das terras, das águas, do clima e da biodiversidade ultrapassam o impacto ao meio ambiente, afetando a saúde, além de comprometer também a produção agrícola.

A SBPC e a ABC são contra as seguintes alterações na MP 571/2012, propostas pela Comissão Especial e aprovada pela Câmara:

**Definição de Pousio sem delimitação de área** - A Comissão Especial alterou a definição de pousio incluída pela MP, retirando o limite de 25% da área produtiva da propriedade ou posse (Art. 3o inciso XXIV). Para a ABC e SBPC as áreas de pousio deveriam ser reconhecidas apenas à pequena propriedade ou posse rural familiar ou de população tradicional, como foram até o presente, sem generalizações. Além disto, deveriam manter na definição o percentual da área produtiva que pode ser considerada como prática de interrupção temporária das atividades agrícolas.

**Redução da obrigação de recomposição da vegetação às margens dos rios** - O relatório aprovado pela Comissão Especial beneficiou as médias e grandes propriedades rurais, alterando o Art. 61-A da MP 571/2012. Nele, a área mínima obrigatória de recuperação de vegetação às margens dos rios desmatadas ilegalmente até julho de 2008 foi reduzida. Pelo texto aprovado, propriedades médias, de 4 a 15 módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais serão obrigadas a recompor as áreas desmatadas em 15 metros contados da borda da calha do leito regular em rios de até 10 metros de largura. Nos outros casos, com rios de qualquer largura, em propriedades acima de 15 módulos fiscais, a definição da área de recuperação foi remetida

ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), respeitado o parâmetro de, no mínimo, 20 metros e, no máximo, 100 metros, contados da borda da calha do leito regular. Segundo o texto original da MP, os imóveis com área superior a 4 (quatro) e de até 10 (dez) módulos fiscais, teriam que recuperar em 20 metros de matas desmatadas ilegalmente nessas áreas até julho de 2008, nos cursos d'água com até 10 (dez) metros de largura. Nos demais casos, em extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 (trinta) e o máximo de 100 (cem) metros, contados da borda da calha do leito regular. Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais intermitentes com largura de até 2 (dois) metros, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da área do imóvel rural (Art. 61-A, § 18). As APPs não podem ser descaracterizadas com pena de perder sua natureza e sua função. A área de recomposição das APPs deve ser restabelecida originalmente, e não mais ainda reduzida. As APPs de margens de cursos d'água devem continuar a ser demarcadas, como foram até hoje, a partir do nível mais alto da cheia do rio. A substituição do leito maior do rio pelo leito regular para a definição das APPs torna vulneráveis amplas áreas úmidas em todo o país, particularmente na Amazônia e no Pantanal. Essas áreas além de serem importantes para a conservação da biodiversidade, da manutenção da qualidade e quantidade de água, de prover serviços ambientais importantes, elas protegem vidas humanas, o patrimônio público e privado de desastres ambientais.

**Redução das exigências legais para a recuperação de nascentes dos rios.** A medida provisória também consolidou a redução da extensão das áreas a serem reflorestadas ao redor das nascentes. Apesar de que a MP considera como Área de Preservação Permanente (APP) um raio de 50 metros ao redor de nascente, a MP introduziu a expressão "perenes" (Art. 4o, inciso IV), com o intuito de excluir dessas exigências as nascentes intermitentes que, frequentemente, ocorrem em regiões com menor disponibilidade anual de água. Para fins de recuperação, nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perene, é admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros (Art. 61-A § 5º).

**Reflorestamento de nascentes e matas ciliares com espécies arbóreas frutíferas exóticas.** É inaceitável permitir a recuperação de nascentes e matas ciliares com árvores frutíferas exóticas, ainda mais sem ser consorciada com vegetação nativa, em forma de monocultivos em grandes propriedades. Os cultivos de frutíferas exóticas exigem em geral uso intensivo de agrotóxicos, o que implicará contaminação direta dos cursos de água (Art. 61-A, inciso V).

**Áreas de Preservação Permanente no Cômputo das Reservas Legais** - As Áreas de Preservação Permanente não podem ser incluídas no cômputo das Reservas Legais do imóvel. As comunidades biológicas, as estruturas e as funções ecossistêmicas das APPs e das reservas legais (RLs) são distintas. O texto ainda considera que no referido cômputo se poderá considerar todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, ou seja, regeneração, recomposição e compensação (Art. 15 § 3o). A ABC e a SBPC sempre defenderam que a eventual compensação de déficit de RL fosse feita nas áreas mais próximas possíveis da propriedade, dentro do mesmo ecossistema, de preferência na mesma microbacia ou bacia hidrográfica. No entanto, as alterações na MP 571/2012 mantém mais ampla a possibilidade de compensação de RL no âmbito do mesmo bioma, o que não assegura a equivalência ecológica de composição, de estrutura e de função. Mantido esse dispositivo, sua regulamentação deveria exigir tal equivalência e estipular uma distância máxima da área a ser compensada, para que se mantenham os serviços ecossistêmicos regionais. A principal motivação que justifica a RL é o uso sustentável dos recursos naturais nas áreas de menor aptidão agrícola, o que possibilita conservação da biodiversidade nativa com aproveitamento econômico, além da diversificação da produção.

**Redução da área de recomposição no Cerrado Amazônico** - O Art. 61-B, introduziu a mudança que permite que proprietários possuidores dos imóveis rurais, que em 22 de julho de 2008, detinham até 10 (dez) módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente, recomponham até o limite de 25% da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) e até 10 (dez) módulos fiscais, excetuados aqueles localizados em áreas de floresta na Amazônia Legal. Este dispositivo permitirá a redução da área de recomposição no Cerrado Amazônico. Toda a Amazônia Legal seguia regras mais rígidas. Com a mudança, apenas áreas de florestas da Amazônia Legal ficam excluídas do limite de 25%

**Delegação aos Estados para definir, caso a caso, quanto os grandes proprietários devem recuperar de Áreas de Preservação Permanente (APPs) ilegalmente desmatadas.** A delimitação de áreas de recuperação, mantidos os parâmetros mínimos e máximos definidos pela União, foi remetida para o Programa de Regularização Ambiental (PRA) a delimitação de áreas de recuperação. Atualmente esta competência é compartilhada entre municípios, Estados e governo federal. Determinar que cada estado defina o quanto os grandes proprietários terão de recuperar das áreas de preservação irregularmente desmatadas, pode incentivar uma "guerra ambiental".

**Diminuição da proteção das veredas** - O texto até agora aprovado diminuiu a proteção às veredas. A proposta determina ainda que as veredas só estarão protegidas numa faixa marginal, em projeção horizontal, de 50 metros a partir do "espaço permanentemente brejoso e encharcado" (Art. 4o, inciso XI), o que diminui muito sua área de proteção. Antes, a área alagada durante a época das chuvas era resguardada. Além desse limite, o desmatamento será permitido. As veredas são fundamentais para o fornecimento de água, pois são responsáveis pela infiltração de água que alimenta as nascentes da Caatinga e do Cerrado, justamente as que secam durante alguns meses do ano em função do estresse hídrico.

**Regularização das atividades e empreendimentos nos manguezais** - O artigo 11-A, incluído pela MP, permite que haja nos manguezais atividades de carcinicultura e salinas, bem como a regularização das atividades e empreendimentos de carcinicultura e salinas cuja ocupação e implantação tenha ocorrido antes de 22 de julho de 2008 (§§ 1o 6º). Os manguezais estão indiretamente protegidos pelo Código Florestal desde 1965, e diretamente desde 1993, na Mata Atlântica, e 2002, na Amazônia. Esse artigo, além de promover a regularização de áreas desmatadas irregularmente, permite que novas áreas sejam abertas para instalação de criações de camarões.

Senhores Senadores, se queremos um futuro sustentável para o País, se queremos promover o desenvolvimento do Brasil, se queremos que a agricultura brasileira perdure ao longo do tempo com grande produtividade, que minimizemos os efeitos das mudanças climáticas, que mantenhamos nosso estoque de água, essencial para a vida e para a agricultura, que protejamos a rica biodiversidade brasileira, temos que proteger nossas florestas, e portanto os senhores não devem aprovar o relatório vindo da Comissão Especial e aprovado pela Câmara.

Aprovar a MP com a modificação feita na Comissão Especial e aprovada pela Câmara significa ignorar os conhecimentos científicos e os anseios da sociedade. A decisão deve transcender os interesses de grupos e sim responder aos interesses maiores da Nação.

Confiando que a posição da Ciência seja desta vez considerada, subscrevemo-nos,

Atenciosamente,

HELENA B. NADER  
Presidente SBPC  
JACOB PALIS  
Presidente ABC