

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA
EM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO MUNICÍPIO DE
SINOP, MATO GROSSO**

ROSALIA DE AGUIAR ARAÚJO

CUIABÁ – MT
2008

ROSALIA DE AGUIAR ARAÚJO

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO MUNICÍPIO DE SINOP,
MATO GROSSO**

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa

Co-orientadora: Profa. Dra. Jeanine Maria Felfili

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, para obtenção do Título de Mestre.

CUIABÁ – MT

2008

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Florística e Estrutura da Comunidade Arbórea em Fragmento
Florestal Urbano no Município de Sinop, Mato Grosso

Autora: Rosalia de Aguiar Araújo

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa

Co-orientadora: Profa. Dra. Jeanine Maria Felfili

Aprovada em 22 de Agosto de 2008.

Comissão examinadora

Prof. Dr. Roberto A. T. de Melo e Sousa
UFMT/FENF/PPGCFA

Prof. Dr. Alberto Dorval
UFMT/FENF/PPGCFA

Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa
Orientador

Profa. Dra. Jeanine M. Felfili
Co-orientadora

EPÍGRAFE

“O nascimento do pensamento é igual ao nascimento de uma criança: tudo começa com um ato de amor. Uma semente há de ser depositada no ventre vazio. E a semente do pensamento é o sonho.”

(Rubem Alves)

DEDICATÓRIA

Aos seres de luz!

Guilherme,

Vinícius,

Rodolfo

(meus filhos)

Que estão comigo há muito tempo!

Maria

(mãe)

Vilma

(irmã)

O tempo todo!

Américo Nolasco de Aguiar

(pai, in memorian)

NAMASKÁR!

Amigos

(alunos do curso de Biologia da Unemat de Sinop/MT)

AGRADECIMENTOS

À DEUS, pelo reencontro após tantos desencontros.

Ao meu orientador, a semente do nascimento do pensar científico e que me ensinou a pescar.

À minha co-orientadora, modelo para minha caminhada.

A Ivani Kuntz Gonçalves (do Naldo), que me fez florescer na árvore da primavera.

Ao meu amigo, Eduardo Ricardo Vicente, que durante a escalada se fez presente.

Aos meus irmãos e sobrinhos que me carregaram no colo nos momentos mais difíceis.

Às amigas Beatriz, Juliane, Mariene, Sulamyta, Dênia, Leizirrê, Silvana, Maria Aparecida e Rose, constância nas minhas lembranças.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Florestal da UFMT/Cuiabá, principalmente o Prof. Dr. Roberto Antonio Ticle de Melo e Sousa (prof.Ticle) para quem ensinar não faz parte apenas de um fazer teórico, mas uma entrega científica.

Ao professor Alberto Dorval, que clareou meus últimos passos quando assumiu a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais.

À profa. Dra. Sônia Regina Romancini da Pós-Graduação em Geografia da UFMT/Cuiabá, quando ensinar é uma arte.

Ao meu amigo Flávio Henrique, que é e está geógrafo, por ouvir lamúrias e acenar com coordenadas geográficas.

Aos colegas do Curso de mestrado em Ciências Florestais e Ambientais, principalmente Márcia, Chirle e Silvia, para quem a distância foi incentivo, não impedimento.

À José Guilherme de Araújo, cuja caminhada divergente não diminuiu o elo de ligação fraternal.

À Universidade Federal de Mato Grosso pela oportunidade de cursar o mestrado nesta instituição.

À CIENTEC, que disponibilizou o Programa Mata Nativa, tornando meu mundo numérico em demonstrações estatísticas.

Ao INPE, que cedeu as imagens de satélite para que o sonho se tornasse realidade.

Ao herbário da UFMT, principalmente o Sr. Libério Amorin, quando a experiência e a generosidade fazem a diferença.

À UNEMAT-Campus de SINOP, o ponto inicial das incertezas e questionamentos que levaram à produção científica.

À Secretaria Estadual de Educação, por autorizar a licença para qualificação.

À CNEC pela disponibilização de tempo quando solicitado e o entendimento de que a qualificação acrescenta conhecimento ao fazer pedagógico.

Aos esquecidos e aos sem rostos, que na aleatoriedade, fizeram surgir uma faísca da razão, uma esfera de saber, uma fagulha de lembrança...

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL	14
1.2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
2. CAPÍTULO I: DINÂMICA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE SINOP- MT	19
2.1. RESUMO.....	21
2.2. INTRODUÇÃO.....	22
2.3. REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.3.1. ACOLONIZAÇÃO DO CENTRO NORTE MATOGROSSENSE NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA MERIDIONAL	24
2.3.1.1. Amazônia Brasileira: Limites e Conceitos.....	24
2.3.1.2. Ocupação do Centro-Norte Matogrossense.....	27
2.4. MATERIAL E MÉTODO.....	33
2.4.1. Área de Estudo.....	33
2.4.2. Coleta de Dados.....	34
2.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
2.5.1. A FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL E OS CICLOS ECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT.....	34
2.5.2. Dinâmica de Fragmentação Florestal na Pré- Amazônia.....	46
2.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
3. CAPÍTULO II: CARACTERIZAÇÃO VEGETACIONAL DE REMANESCENTE FLORESTAL EM ÁREA DE TRANSIÇÃO DA AMAZÔNIA MATOGROSSENSE NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO GROSSO	63
3.1. RESUMO.....	63
3.2. INTRODUÇÃO.....	64
3.3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	67
3.3.1. A FRAGMENTAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA.....	67
3.4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	72
3.4.1. Área de Estudo.....	73
3.4.2. Obtenção dos Dados.....	74
3.4.2.1. Composição florística.....	74
3.4.2.2. Parâmetros fitossociológicos.....	75
3.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	75
3.6. CONCLUSÃO.....	90

3.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
4. CAPÍTULO III: CONECTIVIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO GROSSO.....	99
4.1. RESUMO.....	99
4.2. INTRODUÇÃO.....	100
4.3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	103
4.3.1.FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.....	103
4.3.2.CONECTIVIDADE DE FRAGMENTOS ATRAVÉS DE CORREDORES ECOLÓGICOS.....	106
4.3.3. CORREDORES ECOLÓGICOS EM ÁREAS URBANAS.....	108
4.4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	112
4.4.1. Caracterização da Área de Estudo.....	112
4.4.2. Coleta de Dados.....	113
4.5. RESULTADOS E DISCUSSOES.....	114
4.6. CONCLUSÃO.....	127
5.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	MUNICÍPIOS DA GLEBA CELESTE, DATA DE FUNDAÇÃO, EMANCIPAÇÃO ÁREA EM HECTARES.....	30
TABELA 2.	EVOLUÇÃO DO DESMATAMENTO EM PROPRIEDADES DA AMAZÔNIA LEGAL E REGIÃO DE CONTATO.....	53
TABELA 3.	DINÂMICA DE DESMATAMENTO DE SINOP, MATO GROSSO E AMAZÔNIA LEGAL.....	55
TABELA 4.	RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP –MT. AS ESPÉCIES ESTÃO LISTADAS POR FAMÍLIA E EM ORDEM ALFABÉTICA, COM SEUS RESPECTIVOS NOMES POPULARES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS.....	76
TABELA 5.	ESPÉCIES ENCONTRADAS NA AMOSTRAGEM DO FRAGMENTO FLORESTAL SELECIONADO NO PARQUE ECOLÓGICO MARLENE EM SINOP/MT E SEUS RESPECTIVOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS.....	85

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	MAPA DOS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL	26
FIGURA 2.	LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT	33
FIGURA 3.	IMAGEM LANDSAT, 1975	35
FIGURA 4.	MUNICÍPIOS FUNDADOS ANTES E DEPOIS DE SINOP/MT	36
FIGURA 5.	IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT -1984	40
FIGURA 6.	IMAGEM DE SATÉLITE: SINOP/MT – 1994	42
FIGURA 7.	IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT-2004	44
FIGURA 8.	IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT-2007.....	45
FIGURA 9	DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SINOP/MT	47
FIGURA 10	VISTA DA BR-163 EM SINOP EM 1979	48
FIGURA 11.	IMAGENS DE SATÉLITE DA BR 163 DE SINOP/MT	50
FIGURA 12.	CICLO DA EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA	51
FIGURA 13.	IMAGENS LANDSAT TM-7 DE SINOP, DEMONSTRANDO A DINÂMICA DA SUPRESSÃO VEGETACIONAL NO ENTORNO DA BR 163 E DAS ESTRADAS VICINAIS	52
FIGURA 14.	IMAGEM DE SATÉLITE MOSTRANDO O TAMANHO DOS POLÍGONOS	53
FIGURA 15.	MAPA ESQUEMÁTICO DA LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS NA RESERVA R7 NO MUNICÍPIO DE SINOP, MT	74
FIGURA 16.	DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIE POR FAMÍLIA, ENCONTRADO NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP/MT	79
FIGURA 17.	COMPARAÇÃO DA ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA, DA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT	81
FIGURA 18.	RIQUEZA DE ESPÉCIES POR GÊNERO DA RESERVA R7 NO MUNICÍPIO DE SINOP-MT	82

FIGURA 19.	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS E ABUNDANTES	83
FIGURA 20.	COMPARAÇÃO DE NÚMEROS DE ESPÉCIES COM 1E 2 INDIVÍDUOS IDENTIFICADOS NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT	83
FIGURA 21.	COMPARAÇÃO ENTRE VI E VC DAS 20 ESPÉCIES COM MAIOR ÍNDICE DE VI, DA RESERVA R7 EM SINOP, MT	88
FIGURA 22.	CURVA ESPÉCIE-ÁREA DA RESERVA R7	89
FIGURA 23.	LOCALIZAÇÃO DA RESERVA R7 EM SINOP-MT	112
FIGURA 24.	ENTORNO DA RESERVA R7, DO MUNICÍPIO DE SINOP	115
FIGURA 25.	CAPTAÇÃO DE ÁGUAS FLUVIAIS E TUBULAÇÃO DE DRENAGEM	116
FIGURA 26.	CERCA INSTALADA EM 2003 EM TODO O PERÍMETRO DA RESERVA R7	117
FIGURA 27.	OCORRÊNCIAS NA RESERVA R7	118
FIGURA 28.	SUPRESSÃO DA MATA CILIAR DO CÓRREGO MARLENE	119
FIGURA 29.	IMAGEM DE SATÉLITE DO MUNICÍPIO DO SINOP, DESTACANDO AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS	120
FIGURA 30.	PERCURSO DO CÓRREGO MARLENE O RIO TELES PIRES	121
FIGURA 31.	PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS DE SINOP/MT	123
FIGURA 32.	PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E ROTATÓRIAS DO MUNICÍPIO DE SINOP/MT	124

RESUMO GERAL

ARAÚJO, Rosalia de Aguiar. **Florística e estrutura da comunidade arbórea em fragmento florestal urbano no município de Sinop, Mato Grosso**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa. Co-orientadora: Jeanine Maria Felfili.

As florestas de transição, encontradas na borda sul da Floresta Amazônica, estão sofrendo fortes impactos ambientais decorrentes das atividades agropecuárias e madeireiras. A preocupação com o acelerado decréscimo da cobertura vegetal nesta fitofisionomia, justifica-se pelo fato de que pouco se conhece sobre sua florística e padrões ecológicos, os quais são relevantes para auxiliar programas de conservação e restauração da cobertura vegetal. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição florística e obter parâmetros fitossociológicos de componentes arbóreos presentes em um fragmento florestal urbano e evidenciar propostas de corredores de conexão com mata ciliar e outros fragmentos circunvizinhos. Foram discutidos os aspectos de fragmentação da região Centro-Norte de Mato Grosso, através da análise de imagens de satélite Landsat TM – 7, que resultou em mapas sínteses que subsidiaram a visualização da dinâmica de ocupação e o processo de fragmentação. Observou-se que a dinâmica de fragmentação foi marcada pela ocupação urbana e ciclos econômicos, resultando em supressão da vegetação. A avaliação florística e fitossociológica foi realizada em um dos fragmentos resultantes do desmatamento, considerado um remanescente urbano, através do método de parcelas permanentes, com uma amostragem de um hectare, nos quais observou-se a presença de espécies que ocorrem no Cerrado e na Floresta Amazônica, bem como espécies restritas às formações transicionais. *Cecropia* sp, *Bellucia grossularioides*, *Vismia guianensis* e *Cecropia sciadophylla*, representaram 38,40 % da densidade da área, sugerindo um estágio inicial de sucessão por degradação antrópica e a necessidade de recuperação. Propõe-se estabelecer conectividade pela implantação de corredores ecológicos que ligue o fragmento estudado com as Áreas de Preservação Permanente, no caso as matas ciliares urbanas do Município. Conclui-se que a conexão através de corredores ecológicos se justifica pela acentuada quantidade de recursos hídricos presentes na matriz, que apesar de altamente antropizada é passível de recuperação.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia Matogrossense, Floresta de transição, Fragmentação, Florística e fitossociologia, conectividade.

ABSTRACT

ARAÚJO, Rosalia de Aguiar. Floristic and tree community structure in urban forest fragment in the city of Sinop, Mato Grosso. 2008. Dissertação (M.SC.From the Environment and Forest Sciences Program) Mato Grosso Federal University Advisor: Reginaldo Brito da Costa. Co-advisor: Jeanine Maria Felfili.

Transition forests, located in southern edge of the Amazon Rainforest, are suffering several environmentally impacting of agricultural and logging activities. The concern with the accelerated decline in vegetation covering in this phytophysiology is justified by the fact that little is known about its flora and ecological standards, which are relevant to help programs for the conservation and restoration of vegetation covering. The objective of this study was to evaluate the floristic composition and obtain components of trees phytosociologic parameters in a forest fragment and highlight proposals for urban corridors connecting with other riparian forest and surrounding fragments. The issues of fragmentation of Mato Grosso central-northern region was discussed through analysis of satellite images, from Landsat TM - 7, which resulted in summary-maps that subsidized the dynamics of occupation view and the process of fragmentation. It was observed that the dynamics of fragmentation was marked by the occupation urban and economic cycles, resulting in removal of vegetation. The assessment flora and phytosociologic was held in one of those fragments resulting from deforestation, considered an urban remaining, by the method of permanent plots, with a sampling of 1 hectare, of which saw the presence of species found both in Cerrado landscape and in Amazon Rainforest as well species restricted to transitional biome. Considering that 4 species: *Cecropia sp.*, *Bellucia grossularioides*, *Vismia guianensis* and *Cecropia sciadophylla*, accounted for 38.40% of the area density. There is a high human degradation of the area and the need for recovering it, Proposing a connectivity through the establishment of ecological corridors to link the fragment studied by the Standing Areas of Conservation, where the city's urban riparian forests. It follows that the connection through ecological corridors is justified by the marked amount of water present in the matrix, which though highly anthropized is likely to recover.

KEYWORDS: Mato Grosso Amazonia Rainforest, Transition forest, fragmentation, Floristic and phytosociology, connectivity.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Colonização do norte de Mato Grosso, iniciou-se na década de 1970, através de incentivos governamentais, cujo intuito era integrar a extensão territorial da Amazônia ao paradigma da economia vigente. Para tanto vários programas de assentamento foram elaborados, bem como a construção de eixos rodoviários ligando o Sul e o Sudeste ao Centro Norte do país. Até meados de 1990, a maioria dos projetos era incentivada e subsidiada, na tentativa de melhorar a economia da região e integrá-la ao restante do país (HIGUCHI et al., 2003).

O estado de Mato Grosso, que compunha a Amazônia Legal, foi a porta de entrada para a Amazônia, principalmente através da abertura da BR-163, que ligando Cuiabá a Santarém. O município de Sinop, está localizado às margens da BR-163, servindo de pólo de ligação entre Sul e Norte do Estado às demais regiões do Brasil se destacou devido a concentração das atividades econômicas ligadas a indústria madeireira, com o beneficiamento da madeira. Durante três décadas, a exploração da madeira, subsidiou o desenvolvimento econômico e o adensamento populacional na região de Sinop.

Cria-se assim o ecossistema urbano, que apresenta uma matriz totalmente antropizada, com algumas manchas de vegetação natural, consideradas remanescentes de florestas, inseridos em fragmentos urbanos, que por força da legislação são considerados, em sua maioria de Áreas de Preservação Permanente, com a finalidade primordial de manter intacta ou dificultar a degradação dos recursos hídricos.

Os fragmentos florestais possuem diversas funções, dentre elas Guzzo (2007) salienta a purificação do ar, melhoria do microclima, redução da velocidade do vento, influência no balanço hídrico, abrigo da fauna e amortecimento de ruídos. Para Pott e Pott (2003) uma das importantes funções dos remanescentes florestais seria o de prover matrizes de sementes para a reposição florestal e recuperação de áreas degradadas. Redling (2007) argumenta que a biodiversidade apresentada

em fragmentos é maior do que as utilizadas nos trabalhos de recuperação ambiental. Costa e Scariot (2003) sugerem que os fragmentos podem propiciar o fluxo gênico.

No perímetro urbano, a viabilidade da conservação dos fragmentos seria propiciar uma conectividade entre as áreas remanescentes, o que de acordo com Gascon et al (2001) depende do novo hábitat matriz que surgiu após a supressão da floresta e que a configuração dos fragmentos na matriz é fator chave para a sobrevivência da população e padrões de abundância.

Para Kageyama e Gandara (1993), os corredores ecológicos são de extrema importância no aumento da conectividade, na ampliação do fluxo gênico, fundamentais à manutenção das variações genéticas das populações e conseqüentemente à biodiversidade.

A proposição de conectividade e interconexão deve partir de um contexto apresentado pela matriz, e que só pode ser evidenciado por estudos da vegetação local e regional. Estudos referentes à composição florística e estrutura fitossociológica dos remanescentes florestais encontrados em fragmentos florestais, bem como inventários regionais estão sendo propostos em todas as fitofisionomias existentes no país, com evidência para a Amazônia e Cerrado, dois ecossistemas que estão sendo sofrendo retração da cobertura vegetal, que aceleradamente estão sendo substituída por pastagens e agriculturas mecanizadas.

Estudos que caracterizam a floresta Amazônica (OLIVERIA e AMARAL, 2004; ESPÍRITO-SANTO et al., (2005) e Cerrado (WALTER, 2006; CAVASSAN, 1990; OLIVEIRA E FELFILI, 2005; BARBOSA, 2006) contribuem para que se entenda as inter-relações existentes dentro e entre esses ecossistemas, porém tais pesquisas não evidenciam as áreas de transição entre floresta e cerrado. Esses contatos foram considerados ecótonos por Fearnside e Ferraz (1995), equivalendo sua importância à outras formações vegetacionais. Porém a sua composição e estrutura é muito pouco descrita na literatura, podendo-se citar a descrição da composição florística de Gaúcha do Norte, e da borda sul da Floresta Amazônica, efetuadas por Ivanauskas (2002) e Kunz (2007).

Com o objetivo de avaliar a composição florística e obter parâmetros fitossociológicos de componentes arbóreos presentes em um fragmento florestal urbano e evidenciar propostas de corredores de conexão com mata ciliar e outros fragmentos circunvizinhos, realizou-se o levantamento da composição florística e da estrutura fitossociológica de um fragmento urbano, analisou-se o processo de fragmentação da região considerada de transição entre Floresta Amazônica e Cerrado, que se deu a partir da colonização do norte do estado de Mato Grosso e, por último estudou-se uma proposta de conectividade através de corredores ecológicos da área de estudo a outros fragmentos.

Caracterizar a vegetação da região Centro-Norte de Mato Grosso é essencial diante da proposta política governamental de sustentabilidade social para a Amazônia. Esta região considerada como uma fronteira agrícola, sojifera e que está sob intenso impacto ambiental e em evidência devido ao desmatamento agressivo. Recentemente incentivos políticos administrativos do governo federal apontam para a conservação e recuperação de áreas degradadas, ao mesmo tempo que planeja uma forma sustentável de finalizar a pavimentação da BR 163, principal rota de escoamento do centro do país. As propostas de conservação devem ser embasadas na possibilidade de restauração ecológica e da possibilidade de conectividade da matriz.

1.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, J. M. et al. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Sociedade Civil Mamirauá, Belém, PA, 2005.

BARBOSA, M. M. **Florística e fitossociologia de cerrado sentido restrito no Parque Estadual da Serra Azul, Barra do Garças, MT**. 39f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2006.

CAVASSAN, O. **Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de cerrado no Parque Ecológico municipal de Bauru (SP)**, 206f. Tese (Doutorado em Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Universidade Estadual de Campinas, 1990.

COSTA, R. B.; SCARIOT, A. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. In: COSTA, R. B. (ORG.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste**. UCDB, Campo Grande, MS, 2003, cap. 3.

ESPÍRITO-SANTO, F. D. B. et al. Análise da composição florística e fitossociológica da floresta nacional do Tapajós com o apoio geográfico de imagens de satélites. **Acta Amazônica**, v.35, n.2, Manaus, AM, 2005.

FEARNSIDE, P. M.; FERRAZ, J. A conservation gap analysis of Brazil's Amazonian vegetation. **Conservation Biology**, v.9, n.5, p.1134-1147, 1995.

GASCON, C.; LAURENCE, W. F.; LOVEJOY, T. E. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia. In: GARAY, I.; DIAS, B. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Ed. Vozes, Petrópolis, RJ, 2001.

GUZZO, P. Áreas verdes urbanas: conceitos e definições.[acesso em 2007,nov.26].Disponívelem:<http://educar.sc.usp.br/biologia/principal.html>. Acesso_em: 26 nov.2007.

HIGUCHI, N. et al. As possibilidades do manejo sustentável em fragmentos florestais na Amazônia legal. In: COSTA, R. B. (org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região centro-oeste**. UCDB, Campo Grande, MS, 2003. Cap. 7.

IVANAUSKAS, N. M. **Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte – MT**.185 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas, SP, 2003.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas para o manejo e a conservação. III Simpósio de Ecossistemas Brasileira (ACIESP), **Anais**, 1-9, 1993.

KUNZ, S. H. **Florística da comunidade arbórea de trechos de floresta Amazônica, alto rio Xingu, Mato Grosso, Brasil**. 145f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, MG, 2007.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertentes na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Botânica**, v.34, n.1, p.21-34, 2004.

OLIVEIRA, E. C. L.; F ELFILI, J. M. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v.19, n.4, SP, 2005.

POTT, A.; POTT, V. J. Espécies de fragmentos florestais em Mato Grosso do sul. In: COSTA, R. B. (Org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região centro-oeste**. UCDB, Campo Grande, MS, 2003. Cap. 2.

REDLING, J. S. H. **Comparação de amostragens em uma floresta estacional semidecidual no entorno do Parque Nacional do Caparão – MG**. 105f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2007.

ZAÚ, A. S. Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, RJ, v.5 , n.1, p.160-170,1998.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológicas e relações florísticas**. 374f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Br, 2006.



CAPÍTULO 1

**DINÂMICA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA
DE TENSÃO ECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE SINOP, MT**



**Grito emudecido em meio à selva de pedras,
Dever-de não mais verde-ser,
Muros sufocam...minha'alma vegeta,
Porém... vegetar já não é opcional.
(Ricardo E. Vicente)**

2. DINÂMICA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE SINOP, MT

2.1. RESUMO:ARAÚJO, Rosalia de Aguiar. **Dinâmica de supressão da vegetação em área de tensão ecológica no Município de Sinop, MT.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa. Co-orientadora: Profa. Dra. Jeanine Maria Felfili.

Objetivando interpretar a dinâmica de fragmentação florestal do Município de Sinop-MT, foi realizado uma análise temporal das décadas de 70, 80, 90 e 2000, através da representação cartográfica com base em imagem de satélite Landsat TM -7,(órbitas 226/68 e 226/67), resultando em mapas sínteses que subsidiaram a visualização da ocupação espacial. Observou-se que na década de 70 a supressão da vegetação foi minimizada, devido a escassez de tecnologias, sendo que o desmatamento ocorria em sua grande maioria com a utilização de trabalho braçal. A partir de 1980, com a implantação da Indústria Agroquímica S/A, produtora de álcool e a pavimentação asfáltica da BR 163 o desmatamento foi acelerado, devido a uma melhor condição na infra-estrutura para a comercialização da madeira e da safra agrícola, significando um ganho na competitividade econômica. Em 1990, a fragmentação é acelerada com a exploração da madeira atingindo o auge e o município se estabelece como pólo industrial madeireiro, com intenso fluxo migratório, o que propicia o aumento da ocupação territorial, com a conseqüente expansão desenfreada do desmatamento, inclusive suprimindo o cinturão verde, localizado nos limites urbanos, devido exploração do mercado imobiliário. A partir de 2000, verifica-se um declínio na atividade madeireira por escassez da matéria prima. A exploração da madeira é substituída pela agricultura mecanizada e pecuária extensiva. Dessa forma, a paisagem florestal é substituída pela pastagem e a monocultura, restando somente as áreas de preservação permanente e reservas legais exigidos pela legislação ambiental.

Palavras – chave: fragmentação florestal, ciclos econômicos, BR 163, urbanização.

2.2. INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica ocupa uma parcela da extensão territorial de nove países, sendo que uma porção de aproximadamente 60% (CÁUPER, 2006) encontra-se em território brasileiro. A Floresta Amazônica apresenta características diversas, homogênea em muitos pontos, mas mantendo uma heterogeneidade climática, geomorfológica e biológica que ultrapassa a fronteira da divisão político-geográfica não se restringindo a um estado da federação brasileira. De forma clássica o Bioma Amazônico se referia aos estados da região norte: Acre, Roraima, Pará, Amapá, Amazonas e Rondônia.

Administrativamente a área pertencente à Amazônia brasileira foi-se ampliando e hoje é considerada a Amazônia Legal é composta pelos estados de Mato Grosso, Maranhão e Tocantins. Com essa medida administrativa, o governo brasileiro criou uma política de ocupação que buscou: a) “integrar para não entregar”, ou seja, o governo brasileiro desconhecia a região Centro-Norte, bem como as possibilidades de investimentos que deveriam ser incentivados e que minérios poderiam ser explorados; b) diminuir o adensamento urbano das regiões sul e sudeste do país, que receberam muitos imigrantes da região norte com o fim do ciclo da borracha. Este fato contribuiu para o acúmulo na zona urbana dessas regiões, uma população oriunda do campo, porém sem terra para o cultivo; c) criar novas fronteiras agrícolas que colocariam o Brasil no ranking mundial como produtor alimentício.

A partir da década de 60 vários programas e políticas públicas incentivaram a ocupação da Amazônia Meridional. Em relação à Amazônia Matogrossense, a exploração de minérios e extrativismo da madeira, oportunizado, principalmente pela abertura da BR 163, que ligaria Cuiabá a Santarém, foram os responsáveis pela ocupação dessa região. A BR 163 foi o fator determinante para a instalação de diversos núcleos urbanos no interior de Mato Grosso, através do INCRA, com proposta de assentamento rural ou por colonizadoras particulares, que propunham a integralização regional.

A cidade de Sinop foi planejada e fundada por uma colonizadora particular, a Colonizadora SINOP S.A., que incentivou a migração de pequenos produtores da região sul, principalmente do Paraná, com principal objetivo que era instalação dos colonos era o cultivo do café, que se encontrava em fase de declínio no Paraná. Entretanto, devido as condições do solo ocupado pela Floresta Amazônica ser diferente da Mata Atlântica, as técnicas empregadas pelos agricultores no Paraná não conseguiu obter êxito na Amazônia Matogrossense.

Para que se efetivasse o sucesso da colonização, iniciou-se a atividade de extração, beneficiamento e industrialização da madeira. Após três décadas de sua fundação, o município de Sinop tornou-se referência nacional em arrecadação de ICMS e em contingente populacional. Para a consolidação dessa posição, a pavimentação da BR 163 foi fundamental, motivando o deslocamento humano de uma região para outra, servindo de via de escoamento no transporte de madeira e da safra agrícola e consolidando a posição política e econômica de Sinop na região.

A inexistência de uma tecnologia adequada causou um desmatamento agressivo, pois os mecanismos usados para a derrubada não foram baseados em um plano de manejo ou na preocupação com o reflorestamento. Portanto, a indústria madeireira era a atividade que propiciaria, no menor tempo possível, a extração da madeira para implantação das atividades agrícolas.

A fragmentação florestal foi contínua e paralela à inclusão dos ciclos econômicos do Município. Atualmente, as indústrias madeireiras migraram para o sul do Pará e Sinop está se fortalecendo como uma cidade do agronegócio.

Da Floresta Amazônica restaram alguns remanescentes, protegidos por legislação ambiental e que são considerados fragmentos de Floresta Amazônica. Neste contexto, este estudo tem o objetivo de entender o processo de fragmentação florestal ocorrido no município de Sinop, estado de Mato Grosso, através do processo histórico de colonização ocorrida na região.

2.3. REFERENCIAL TEÓRICO

2.3.1. A COLONIZAÇÃO DO CENTRO NORTE MATOGROSSENSE NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA MERIDIONAL

2.3.1.1. AMAZÔNIA BRASILEIRA: LIMITES E CONCEITOS

A Floresta Amazônica é uma extensa aglomeração de paisagens e ecossistemas que formam um mosaico de vegetação e hidrografia que, de acordo com Sioli (1985)¹ citado em Orsi (2005) “abriga o sistema pluvial mais extenso e de maior massa líquida, a Bacia do Rio Amazonas”, irrigada por rios de nove países: Brasil, Guiana Francesa, Equador, Bolívia, Colômbia, Peru, Venezuela, Suriname, República da Guiana (CÁUPER, 2006). É considerada uma das maiores florestas tropicais, correspondendo a 31% das florestas do planeta (OLIVEIRA e AMARAL, 2004), com imensurável diversidade biológica, ocupa 5,05% da superfície terrestre (MÜLLER, 2006) o equivalente a 2/5 da América do Sul, abrangendo 7,8 milhões de Km², ou seja, 60% da superfície dos nove países.

O clima predominante é quente e úmido, com temperatura média anual em torno de 25°C, com chuvas torrenciais bem distribuídas durante o ano (IBGE, 2004). As precipitações ultrapassam os 2.000 mm/ano e pelo menos 130 dias/ano, observando-se, por exemplo, os 8.000 mm/ano nos Andes, Peru e Equador, os 3.600mm/ano no Amazonas e Amapá. A umidade relativa do ar é superior a 80% durante a maior parte do ano. O clima não é uniforme, pois há regiões onde se encontra estação seca, longa e bem definida, com baixa umidade relativa do ar (típico de cerrado), e outras bem úmidas, praticamente não existindo estação seca (MEIRELLES FILHO, 2004).

Segundo Cáuper (2006), o solo é composto predominantemente de quartzo e caulinita, que é uma argila com pouco

¹ SIOLI, H. Amazônia: fundamentos da ecologia na maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Ed. Vozes, 72p. 1985.

grau de absorção de nutrientes minerais, denominados latossolos amarelos ou vermelhos. Esse tipo de solo contribui para o acúmulo de matéria orgânica na serrapilheira, processo conhecido como ciclagem verde, que é caracterizado pela assimilação do solo aos nutrientes encontrados na biomassa da flora e fauna da floresta.

Devido à extensão territorial da Floresta Amazônica, observa-se uma variedade nos fatores bióticos e abióticos nas diversas regiões da América Sul Setentrional. Cáuper (2006) descreve as similaridades e dissimilaridades em todos os aspectos da Amazônia Continental, dividindo a Amazônia em Boliviana, Peruana, Equatoriana, Colombiana, Venezuelana, Guiana e Brasileira.

Esta divisão evidencia a diversidade de paisagens e reforça a importância da Floresta Amazônica para a conservação da biodiversidade, demonstrando que não é um fator isolado, mas sim um conjunto de fatores que influenciaram na diversidade das espécies.

É através da dinâmica e dos processos ecológicos que se determina um ambiente favorável ao hábitat e nicho dos diversos seres vivos. Mesmo apresentando ecossistemas diferentes em toda sua territorialidade, a alteração em qualquer um desses fatores pode desencadear uma modificação, às vezes irrecuperável, das condições ambientais dentro desse Bioma.

A Amazônia brasileira foi criada em 1953, compreendendo os estados do Pará, do Amazonas, os Territórios Federais do Acre, Amapá, Guaporé e Rio Branco, parte do território do Estado do Mato Grosso (norte do paralelo 16º, de latitude Sul), do Estado de Goiás (norte do paralelo 13º, de latitude Sul, atualmente Estado do Tocantins) e do Maranhão - oeste do meridiano de 44º (CÁUPER, 2006).

Em 1966 a Amazônia Brasileira passou a ser denominada Amazônia Legal, abrangendo os atuais estados do Pará, Amazonas, Acre, Amapá, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Tocantins e a maior parte do Maranhão (Figura 1). Essa mudança foi estabelecida para que se pudesse desenvolver de forma consistente o potencial econômico da Amazônia que tinha passado do extrativismo de produtos florestais, (resinas, óleos, canela, cravo, baunilha e borracha) para a exportação da

seringueira (SERRA e FERNÁNDEZ, 2004), cultura que sofreu declínio a partir de 1900.



FIGURA 1 – MAPA DOS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL
FONTE: Adaptado de IBGE (2008)

O estabelecimento dos limites da Amazônia Legal foi definido politicamente, não por uma determinação geográfica, para fins de planejamento e promoção da região. Atualmente, manter os limites estabelecidos é garantia de que o núcleo da floresta Amazônica sofrerá menor impacto ambiental, preservando sua biodiversidade e seus recursos hídricos e, principalmente mantendo o patrimônio florestal e assegurando a integridade dos processos ecológicos da Amazônia.

A Amazônia Brasileira possuía uma extensão territorial de 1.739.141 km², com o estabelecimento da Amazônia Legal essa extensão passou para 5.217.423 km² ou 61% do território brasileiro (SERRA e FERNANDEZ, 2004). Também está dividida em: Amazônia Ocidental, composta pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima e Amazônia Oriental, pelos Estados do Pará, Maranhão, Amapá, Tocantins e Mato Grosso.

O Estado do Mato Grosso fazia parte da Amazônia Brasileira e através da Lei 1.806/1953 foi mantido na atual Amazônia Legal. A região do Mato Grosso pertencente a Amazônia Legal também é denominado de Amazônia Matogrossense, que segundo Cáuper (2006) “é uma região de transição entre a floresta tropical chuvosa para o chapadão do Brasil

Central, domínio da região dos Cerrados, cujos limites estão delimitados pelo Escudo Sul - Amazônicos e pelo Planalto Central Brasileiro”.

O que aqui se entende por Amazônia Matogrossense é a porção do território que se estende ao norte do paralelo 16° S (próximo à cidade de Jaciara, no Mato Grosso) e cuja drenagem é dominada pelos principais afluentes do rio Amazonas: os rios Araguaia, Xingu, Teles Pires, Tapajós, Madeira e Guaporé (TEIXEIRA, 2006, p. 02).

A Amazônia dentro do contexto Matogrossense apresenta os biomas: cerrado, floresta mesófila ou de transição e floresta Amazônica. Cada Bioma possui fitofisionomia própria que caracteriza a sócio-economia-cultural. O cerrado possui uma economia voltada para a pecuária, em alguns municípios já se observa a exploração da monocultura e agroindústria, a floresta de transição é caracterizada pelo extrativismo da madeira e a implementação do agronegócio, a floresta ombrófila tenta manter uma economia agroflorestal com a produção familiar de agriculturas perenes, mas com propensão econômica voltada para a produção de grãos.

2.3.1.2 OCUPAÇÃO DO CENTRO-NORTE MATOGROSSENSE

Observa-se que as economias tradicionais de extrativismo de produtos florestais, a agricultura de subsistência e a mineração estão sendo substituídas por uma economia da exportação. Esse desfecho para a economia de mercado exportador teve início com incentivos governamentais de integração da Amazônia em 1960, através da abertura de estradas, no caso de Mato Grosso a BR-163 foi uma das que corroboraram para a colonização e divisão de terras da Amazônia Matogrossense, principalmente o centro-norte de Mato Grosso que presenciou a acelerada imigração dos últimos 30 anos, após abertura de eixos rodoviários e incentivos do governo federal, que buscava colocar a Amazônia no ranking mundial da agricultura comercial.

... até 1930 a “Amazônia Matogrossense” estava na condição de “território de conquista”, ocupada por índios e sustentada por uma economia extrativista. Entre 1930 e 1960, chegam os posseiros, vindos da região Nordeste, sobretudo, que atravessavam o Rio Araguaia em busca de pastagens para o gado e de terras para roças (culturas) de subsistência. (...) Esta terra, como muita terra do interior do Brasil e da América Latina, era considerada terra de ninguém – espaços vazios, a serem ocupados, produzidos, valorizados. Na verdade, ela estava ocupada por índios e posseiros (PASSOS, 2000, p. 31).

A partir de 1970 o Governo Federal implantou vários programas e projetos que incentivavam a colonização da região Centro-Oeste. O Programa PIN (Plano de Integração Nacional), realizou a abertura de estradas com eixos que cortavam regiões até então desconhecidas e que abrigavam quase que especificamente índios e alguns seringueiros. Com a ajuda do exército brasileiro duas frentes de abertura de estradas foram implantadas, uma de Cuiabá/MT sentido norte e outra a partir de Santarém/PA sentido sul, traçando assim a estrada Transamazônica mais importante para o processo de colonização da região centro norte do estado, a BR-163. Portanto o eixo viário Cuiabá-Santarém nasceu no bojo da política de ‘integrar para não entregar’ (VILLAR et al., 2005 ; FERNANDES, 2003), que visava principalmente a delimitação do território brasileiro, a ocupação dos espaços vazios, a diminuição do fluxo de nordestinos para a região sul através da orientação da migração para oeste, diminuindo a densidade demográfica das metrópoles brasileiras, desacelerando o número de favelas das regiões sul e sudeste e transformando terras improdutivas em possíveis zona de exportação pecuária.

A proposta de colonização incentivada pelo Governo Federal encontrou anuência junto ao governo do Estado de Mato Grosso, que percebeu na comercialização de terras do norte do estado uma forma de dirimir as dívidas do Estado. Com o aval da Presidência da República, grandes porções de terras foram vendidas para proprietários particulares, entre eles a Agropecuária Mutum S/A e Colonizadoras: Feliz, Sinop,

Liderança e Indeco, que iniciaram a ocupação ao longo da BR-163, formando núcleos urbanos e atraindo investidores para a região.

A colonização por projetos particulares procurou atrair produtores da região sul do país, que vendiam suas terras no seu Estado de origem e adquiriam na região norte de Mato Grosso, o dobro de terras pelo mesmo valor. Tais produtores tentaram manter as mesmas culturas produzidas na região sul do país, mas o tipo de solo, a falta de equipamentos e tecnologia e, principalmente, o desconhecimento a respeito do clima dificultava o plantio. A solução era a venda de suas terras que foram se concentrando nas mãos de madeireiros e pecuaristas. As empresas madeireiras transformaram rapidamente a paisagem de floresta em áreas totalmente abertas, que sem um plano de manejo e de reflorestamento deixavam o solo sem cobertura vegetal. Depois da extração da madeira, formava-se pastagem e iniciava-se a atividade pecuarista.

Para os pequenos agricultores, que não têm condições de repor os nutrientes do solo, o desmatamento da área e a substituição da mata por pastagem é a alternativa mais rápida para valorizar suas terras. Para o latifundiário, o desmatamento e a implantação da pecuária extensiva foi a forma encontrada para garantir a legitimação jurídica da propriedade (TEIXEIRA, 2006, p. 28).

Com a concentração da terra por grandes propriedades, estabelece-se o êxodo rural e o aumento demográfico nas cidades, direcionando “os colonos mal sucedidos inicialmente para as pequenas cidades pioneiras, que na impossibilidade de absorver esta população, os empurra para outros centros urbanos” (KAMPEL, 2001, p. 22). Constituiu-se a Cidade de Sinop como cidade pioneira que estabeleceu-se como núcleo urbano, “tornou-se um pólo industrial diversificado e um pólo comercial e, de prestação de serviços” (ROMANCINI e MARTINS, 2007, p. 181). O referido pólo industrial teve sua origem no projeto governamental tanto federal quanto estadual de integrar a Amazônia ao fluxo do capital internacional, através da ocupação do solo pela agropecuária.

A cidade de Sinop surgiu da colonização privada, quando o Sr. Enio Pipino, empreendedor do Paraná, proprietário da Colonizadora Sinop

S/A, adquiriu uma “área de 199.064,896 hectares de terra no município de Chapada dos Guimarães, estado de Mato Grosso, na altura do quilômetro 500 da rodovia Cuiabá-Santarém, na margem direita do rio Teles Pires” (TEIXEIRA, 2006, p. 43).

A cidade de Vera foi construída com a expectativa de que fosse uma cidade pólo para a colonização do centro norte Matogrossense, mas o local após definição da localização da BR 163 distava aproximadamente 30 km do fluxo viário.

Após negociação com o governo do Estado de Mato Grosso, a Colonizadora adquiriu mais 450.000 hectares, dando origem a formação do Município de Sinop às margens da BR 163, e às cidades de Carmem e Cláudia um pouco mais distantes da rodovia, constituindo a Gleba Mercedes. Sinop foi projetada em 1972, fundada em 1974 como distrito do Município de Chapada dos Guimarães e emancipada em 1979, com uma área de 3.192,83 hectares, distribuída conforme determinação do Instituto Nacional de Reforma Agrária – INCRA. Dessa forma, existia uma rurópolis (Sinop), que segundo Villar et. al. (2005), representava o centro político-administrativo ou ainda “um núcleo urbano-rural” (SOUZA, 2004, p. 128), as agrópolis (Santa Carmem, Cláudia e Vera), considerados distritos de Sinop formavam os centros rurais e as agrovilas, que deveriam distar 6 km umas das outras e que possuíam estrutura com a finalidade de sediar a comunidade rural, como são os casos das Comunidades Brígida e Branca de Neve em Sinop (TABELA 1).

TABELA 1 - MUNICÍPIOS DA GLEBA CELESTE, DATA DE FUNDAÇÃO, EMANCIPAÇÃO E ÁREA EM HECTARES

Município	Data de fundação	Ano de emancipação	Área em ha
Cláudia	1978	1988	382,10 ha
Santa Carmem	1974	1991	392,00 ha
Sinop	1974	1979	319,40 ha
Vera	1972	1986	295,10 ha
Total	1.388,60 há		

FONTE: SEPLAN,2004

Sinop está localizada à margem direita do rio Teles Pires entre os paralelos Latitude: 12° 07' 53" – Sul e Longitude: 55° 35' 57" - Oeste, a 500 km da capital, na Bacia Amazônica, no baixo Teles Pires, sub bacia do Amazonas, conforme Teixeira (2006) no Planalto dos Parecis, com altitude de 384 metros. O clima, segundo classificação de Köpen, pertence ao tipo climático am, tropical quente e úmido, com quatro meses de estação seca (junho a setembro), quatro meses de estação úmida (dezembro a março) e quatro meses de transição (abril- maio e outubro-novembro), com precipitação pluviométrica média anual de 2000mm, sendo que no período de maio a agosto a precipitação é reduzida. As temperaturas médias anuais estão em torno de 24° C. (ALVES, 2004).

Apresentando uma topografia plana e um solo do tipo latossolo vermelho-amarelo, que engloba solos minerais, que variam de profundos a muito profundos, bem a excessivamente drenados, bastante permeáveis, muito porosos. Apresentam avançado estágio de intemperismo e processo intensivo de lixiviação, resultando na predominância de minerais de argila, baixa quantidade de minerais pouco resistentes ao intemperismo e com baixa reserva de elementos nutritivos para as plantas (TEIXEIRA, 2006, p. 34).

Caracterizando uma vegetação denominada como de Floresta Semidecidual (RADAMBRASIL,1979), com árvores de potencial econômico que potencializou o extrativismo da madeira e alavancou a representatividade da região no contexto estadual e nacional.

Teixeira (2006) subdivide a Bacia do Teles pires em três ecossistemas: savana (porção média da bacia), floresta ombrófila densa tropical (ao norte) e uma área de transição denominada de floresta semidecidual, que recobre a maior parte da bacia, pontuada por trechos de savana, com grande potencial madeireiro. Para Sinop, Alves (2004) identificou o contato entre Floresta Amazônica e Cerrado, no qual se refere como floresta tropical de transição (Cerradão), caracterizado por árvores com altura média entre 28 a 30 metros. Vilani et al.(2006) classificam como área de transição da floresta ombrófila a estacional. Essa variação na classificação da vegetação demonstra que realmente a área pode ser classificada como de tensão ecológica e que o índice de

pesquisa e estudos da região ainda é escasso.

Considerando as condições climáticas, relevo, índice de umidade e solo, percebe-se que a instalação do Município de Sinop às margens da BR 163 foi providencial, visto que o eixo rodoviário proposto pelos programas governamentais de desenvolvimento econômico e integração da Amazônia à economia nacional iria propiciar o escoamento da produção agrícola projetada para a região.

A proposta da colonizadora era repetir na Amazônia Centro-norte Matogrossense a cultura do café, ciclo importante no contexto histórico-político do Paraná. A campanha publicitária incentivava a migração de colonos da região noroeste do Paraná para a recém formada Gleba Celeste, incentivando a cultura do café. Esse fato, em Sinop, foi descrito por Schaefer (1985):

... tendo já sido plantados mais de 30 milhões de pés de café de vários tipos, mas as colheitas até o momento não têm sido boas, como também os preços para os produtores. Em 1980 foram colhidos 100 mil sacos (...) de 2ª qualidade...(SCHAEFER, 1985, p. 62).

Uma década após a emancipação política o Município ainda não tinha atingido o objetivo principal da colonização que era a formação de lavouras de café, mesmo com incentivos governamentais e da própria colonizadora, que disponibilizou auxílio técnico através de órgãos governamentais competentes para orientar os agricultores na adequação do solo para o cultivo da leguminosa.

Essa preocupação com a produtividade agrícola em Sinop foi o diferencial encontrado na colonização da porção média do Mato Grosso. A década de 70 enfatiza o ciclo do garimpo no Estado, porém na Gleba Mercedes essa não foi a realidade.

Os colonos atraídos para a região tinham o propósito de repetir o sucesso da monocultura do café efetivado no Paraná. Quando não encontravam as mesmas condições biofísicas e ambientais da terra de origem, repassavam as áreas e se fixavam no núcleo urbano, dando início ao latifúndio agrário no Teles Pires.

2.4. MATERIAL E MÉTODO

2.4.1. Área de Estudo

A cidade de Sinop está localizada às margens da BR 163, no Centro Norte do Mato Grosso (Figura 1), na bacia Amazônica, planalto dos Parecís, com relevo plano, clima tropical e quente, precipitação pluviométrica média anual de 2.000mm e temperatura em torno de 24° C. Solo do tipo latossolo vermelho-amarelo.

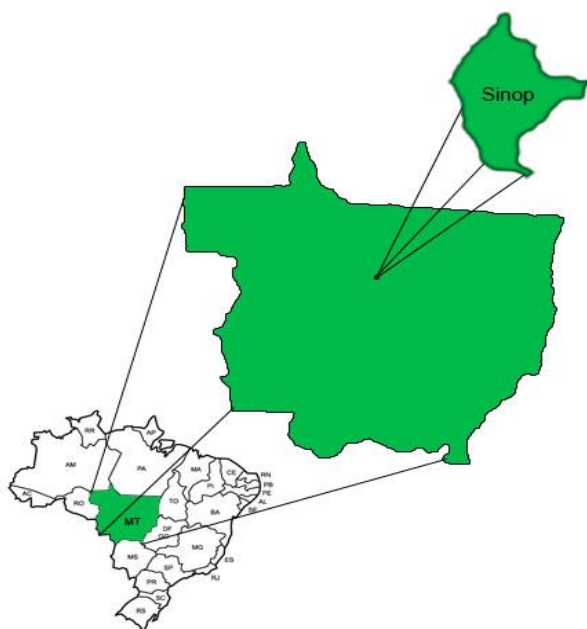


FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT
FONTE: Adaptado de TEIXEIRA (2006)

Segundo o RADAMBRASIL (1979) este sítio é coberto por floresta tropical de transição (entre cerrado e floresta ombrófila), também conhecida como Área de Tensão Ecológica, com predominância de Floresta Estacional Semidecidual (MONTEIRO, 2005) ou ainda um ecótone (Odum, 1988).

Atualmente conta com uma população de 105.762 habitantes e área territorial de 3.194 km² (IBGE, 2007).

2.4.2. Coleta de Dados

Para a realização das análises da dinâmica de fragmentação do Município de Sinop/MT foram utilizadas imagens multiespectrais do satélite Landsat-7 Thematic Mapper, adquiridas através do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), orbitais 227-067 e 227-068 em 06/04 de 1975, 16/07/1984, 13/08/1994, 06/06/2004 e 03/09/2007.

A análise dos dados do processo de desmatamento temporal foi obtida através de mapeamento temático e síntese, com base nas cartas topográficas do IBGE e SEPLAN/MT.

A caracterização do processo de colonização foi realizada através de revisão bibliográfica para inventariar dados qualitativos e informações da área de estudo.

2.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.5.1. A FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL E OS CICLOS ECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT

Em 1974, quando da fundação do Município de Sinop (ainda distrito do município de Chapada dos Guimarães), uma pequena clareira foi aberta no local destinado à área urbana de Sinop, conforme projeto de loteamento em que a rodovia seria um dos eixos viários do Município. A aglomeração urbana localizou-se à margem da BR 163, confirmando a importância da rodovia como eixo de desenvolvimento da região. No entorno encontravam-se pequenas chácaras que deveriam ser consideradas um cinturão verde para a cidade, com o papel de produção da agricultura de subsistência. Mais afastado da área urbana se localizava as grandes extensões de terras que deveriam cultivar a agricultura perene.

A urbanização, atraiu migrantes que não conseguiram se fixar na terra, fortalecendo a estratégia governamental de ocupação, ou seja: formar núcleos urbanos antes mesmo de uma produção agrícola e industrial, atraindo fluxos migratórios, organizando o trabalho e o controle social (TEIXEIRA,2006).

Na Figura 3 observa-se a rodovia (no centro, sentido sul-norte) como principal fonte de urbanização da cidade de Sinop, tanto que a ocupação territorial ocorre nos dois lados da BR 163.



FIGURA 3 – IMAGEM LANDSAT, 1975
FONTE: TEIXEIRA, 2006

O município marcava territorialidade como núcleo urbano do centro-norte de Mato Grosso, entre Nobres (1963) e Alta Floresta (1979), sua localização era estratégica como ponto de apoio para a abertura de outros municípios mais avançados para o interior da mata, dando suporte tanto logístico quanto de infra-estrutura para trafegabilidade pela região (Figura 4).

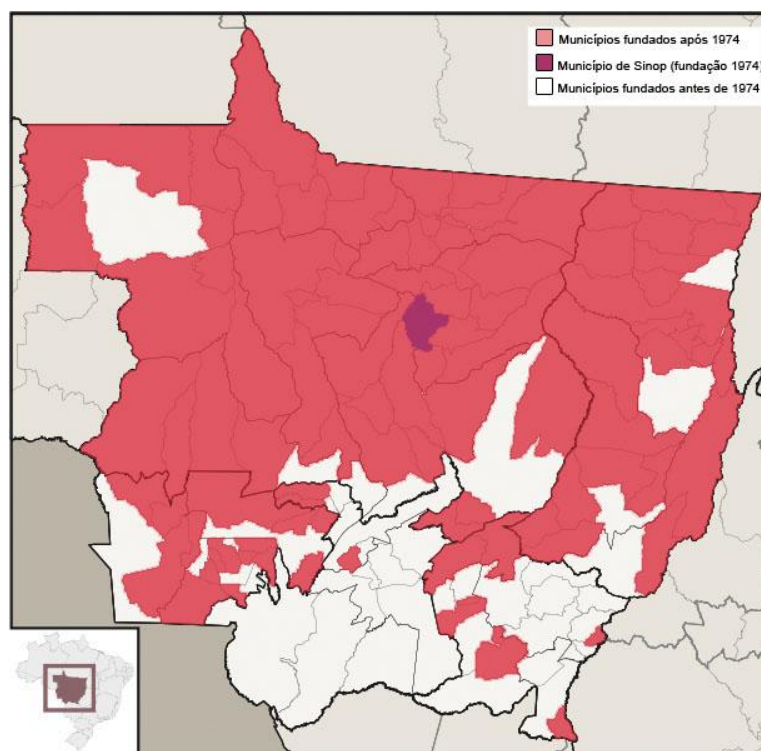


FIGURA 4 - MUNICÍPIOS FUNDADOS ANTES E DEPOIS DE SINOP/MT
 Fonte: Adaptado de IBGE(2000)

Obrigatoriamente o deslocamento populacional e migratório contemplava a passagem dos viajantes que desejam adentrar mais para a extremidade norte de Mato Grosso ou sul do Pará, ao mesmo tempo em que encontravam no município recém instalado a estrutura necessária para abastecimento e atendimento. A cidade fundada com a finalidade de subsidiar os agricultores em infra-estrutura básica para a manutenção do homem no campo, situada às margens de uma rodovia que tinha a finalidade da expansão de ocupação da Amazônia, de repente se viu dotada de todas as condições de um centro cosmopolita.

A cidade de Sinop, projetada para abrigar uma população de cerca de 150.000 habitantes, oferece serviços urbanos básicos, 95 casas comerciais, cerca de 200 casas residenciais, escola de 1º e 2º graus, escola artesanal, posto de saúde estadual, hospital, 3 postos de gasolina, 1 posto de gasolina para aviação, delegacia de Polícia, Supermercado da Cobal com 500 metros quadrados, 6 hotéis e pensões, 5 oficinas mecânicas e campo de aviação (PÓVOAS, 1977, p.112).

Essa descrição do núcleo urbano de Sinop ocorreu três anos depois da fundação da cidade, ainda como distrito do Município de Chapada dos Guimarães. A emancipação política e a definição de Sinop como Município, só ocorreram dois anos depois dessa descrição.

O que a colonizadora buscava era uma forma de fixar o colono na região, para tanto era necessário abrir espaço para a agricultura, trabalhar o solo, conhecer as condições climáticas da região e, sobretudo oportunizar condições para que o homem do campo permanecesse na terra.

O projeto do governo federal era a da migração para a Amazônia, porém, não existiam programas que pudessem incentivar a agricultura familiar. Os colonos que se instalaram em Sinop, tinham adquiridos os imóveis locais com o produto da venda de suas terras do sul do país, principalmente do Paraná, portanto, não tinham recursos financeiros para a utilização da tecnologia ideal para a limpeza de suas terras. O que eles tinham para a mecanização do solo eram máquinas e correntes que derrubavam a mata indiscriminadamente, sem qualquer plano de manejo. O objetivo era desmatar, limpar o terreno para depois cultivar.

O desmatamento na maioria das vezes ocorria com a utilização de motosserras, facões e foices, o que tornava o processo lento e difícil. A partir do momento que os agricultores sentiam a ineficácia dos esforços empreendidos na agricultura do café, vendiam suas terras e fixavam residência no núcleo urbano. “Em toda a área de Sinop já moram cerca de 8.000 pessoas” (PÓVOAS, 1977, p. 112).

Em 1975, os campos eram inexistentes, o espaço estava pouco estruturado, com uma descontinuidade absoluta da área desmatada, de forma que se observa um grande número de chácaras abertas e muito pouco lotes destinados à produção agropecuária (TEIXEIRA, 2006). A Floresta Ombrófila ainda se fazia presente de forma maciça bem perceptível. A ocupação antrópica transformava a paisagem de forma lenta e contínua.

Por outro lado muitos migrantes vieram para a região com o intuito de explorar o potencial madeireiro, repetindo-se o ciclo desflorestamento-pecuária.

Foram instaladas serrarias e laminadoras na área, sendo que a princípio, as árvores eram derrubadas com correntões e machados, indistintamente, destruindo espécies nativas raras, que demoram anos pra crescer dentro das condições adequadas do ambiente. Depois, os métodos de devastação indiscriminada se “sofisticaram”, passando a utilizar motos-serra, sendo que o processo foi realizado em grande escala e sem reposição florestal (TEIXEIRA, 2006, p. 63).

As madeireiras e serrarias foram aceleradamente desmatando a Floresta Tropical, produzindo espaço tanto urbano quanto rural. “A indústria madeireira em Sinop se firmou como a principal atividade econômica do município” (SOUZA, 2004, p. 181), a partir da década de 80. Essa década é marcada pela exploração madeireira, pela instalação da Sinop Agroquímica S.A. e pela pavimentação de parte da BR 163.

“O desmatamento pode ser assumido como um processo inerente à expansão da fronteira na Amazônia” (SCHMINK e WOOD¹, 1992 citados por ALENCAR, 2004, p. 25). Historicamente a indústria madeireira, pelo seu caráter pioneiro e exploratório do recurso florestal madeireiro, antecede outros tipos de uso da terra, como a pecuária e a agricultura (ALENCAR, 2004). Primeiro se extrai a madeira e, depois do solo limpo, se planta gramíneas, com a finalidade de formação de pastagens.

As madeireiras foram apontadas como as grandes “vilãs” do desmatamento no Município de Sinop, no entanto não se pode perder de vista que a política para a região era a de transformar a floresta inabitável em grande produtora de grãos para o mercado internacional, seguindo o incentivo governamental de integrar a Amazônia.

A Sinop Agroquímica S.A. foi instalada em 1981, tinha como objetivo a produção de álcool a partir da mandioca. Esse projeto foi incentivado pela SUDAM, cujo investimento foi uma das alternativas para a crise de petróleo que atravessava o país nessa década. A presença da

Agroquímica na região significava estabilizar a apropriação de terras e dar condições para que o pequeno agricultor pudesse cultivar e cumprir com os contratos de compra.

A matéria prima utilizada pela indústria seria a mandioca, cultura, cujo tratamento era considerado mais fácil e que necessitava de pouca extensão de terras, o que assentaria o camponês no campo, evitando o abandono da terra e a volta do colono para o sul do país. “Ligava-se à preocupação de favorecer a lavoura do pequeno produtor a idéia de construir uma usina de produção de álcool a partir da mandioca, visando à absorção de uma possível produção excedente.” (SOUZA, 2004, p.160). Apesar de construída às margens da BR 163, fato que favoreceria o transporte tanto da matéria prima como do álcool, a usina não obteve o resultado esperado sendo desativada em 1994.

A economia local a partir da década de 80 estava alicerçada no ciclo da madeira, portanto a pavimentação da BR 163 em 1984, alavancou o potencial de exportação do produto florestal, além de incentivar a migração, não só do sul do país, mas de toda a região amazônica. A chegada de famílias inteiras à procura de trabalho e melhoria da qualidade de vida suplantava a infra-estrutura existente, bem como pouco a pouco modificava o planejamento urbano do município.

Conforme Figura 5, percebe-se um acelerado desmatamento no entorno na rodovia BR 163, bem como uma ocupação de todo o território urbano, o desmatamento é evidenciado pela superposição dos retângulos que demonstram a concentração da abertura de clareiras em lotes urbanos. O núcleo urbano de Sinop, com a pavimentação asfáltica da BR 163 é um pólo de ligação Mato Grosso – Pará, principalmente com destino à Santarém. Localizada aproximadamente na metade de toda a extensão da rodovia, estabelece-se como ponto de apoio dos novos núcleos urbanos que foram se estabelecendo ao longo da rodovia.

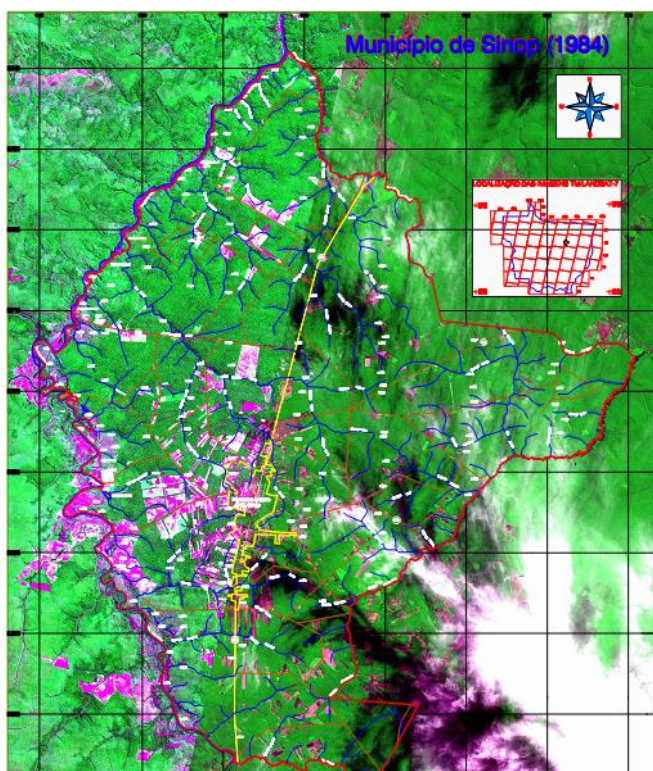


FIGURA - 5: IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT -1984
Fonte: INPE, 2007.

Sinop é o pólo de atração devido sua localização estratégica sobre a BR-163. Em 1986 é uma cidade que começa a se estruturar e interfere em outras entidades administrativas do norte mato-grossense, pois é o centro urbano mais acessível para um grande número de serviços que não existem no seu entorno. A atratividade combina com a acumulação das funções e a diversidade dos serviços (TEIXEIRA, 2006, p. 68-69).

Segundo Arruda (2005) a população total de Sinop em 1984 era de 30.173, ou seja, houve um aumento populacional de aproximadamente 377% em uma década de existência. Desse total 43,96% era uma população urbana, justificando a produção madeireira, a agricultura perene ainda presente, a introdução das culturas de arroz e milho, bem como a intensificação da pecuária, que ia recobrando o solo exposto pelo desmatamento florestal.

A partir da pavimentação da rodovia federal, o município acelera as transformações biofísicas, pois se estabelece como centro político-administrativo do centro norte mato-grossense. Percebe-se um acentuado desmatamento urbano justificado pela necessidade de ampliar o espaço territorial para o assentamento de novos moradores, que ao se estabelecerem no município, procuravam adquirir um terreno e construir suas casas. O comércio se ampliou e diversificou-se, a indústria madeireira atinge o auge de sua produção, inclusive respondendo por “grande parte da arrecadação de ICMS e com significativo reflexo na geração de emprego” (SOUZA, 2004, p. 179).

Com a indústria madeireira no auge da produção, a década de 90 encontra Sinop com uma economia mais diversificada embora, perceba-se a incorporação das pequenas propriedades rurais pelas maiores, culminando com a instalação de grandes fazendas agropecuárias ou extrativista de madeira. Muitos dos pequenos produtores abandonaram a terra depois de dois ou três anos de plantio de culturas anuais, que esgotaram o solo. Sem recurso financeiro para repor os nutrientes do solo, os pequenos produtores moveram-se para novas áreas, iniciando mais um processo de desmatamento, numa cultura itinerante (AGUIAR, 2005), muitas vezes essas áreas ficaram abandonadas à espera de uma maior valorização no mercado.

A nível nacional, Sinop desponta na década de 80 como grande pólo de extração e beneficiamento de madeira, exportando principalmente para a região sul e sudeste do país, que consumiam 80% de toda a produção. Lima et al. (2003), afirmam que “a pavimentação de estradas reduz o custo de transporte, levando ao rápido aumento das áreas de florestas acessíveis e, conseqüentemente, ao número de espécies exploradas e à intensidade (volume de madeira por área florestal) da exploração”.

Conforme Figura 6 a partir da metade da década de 90 não existia mais o que desmatar em Sinop (TEIXEIRA, 2006; SOUZA, 2003). As figuras geométricas praticamente revestem a imagem, significando aberturas de clareiras, mas não se restringem apenas a área urbana ou o entorno da rodovia. Dessa feita, as aberturas abrangem áreas distantes

das abertas pelos pioneiros, “a floresta recua, portanto, em proveito dos campos cultivados, de pastagens e das habitações, mostrando o dinamismo daquela região” (TEIXEIRA, 2006, p.70).

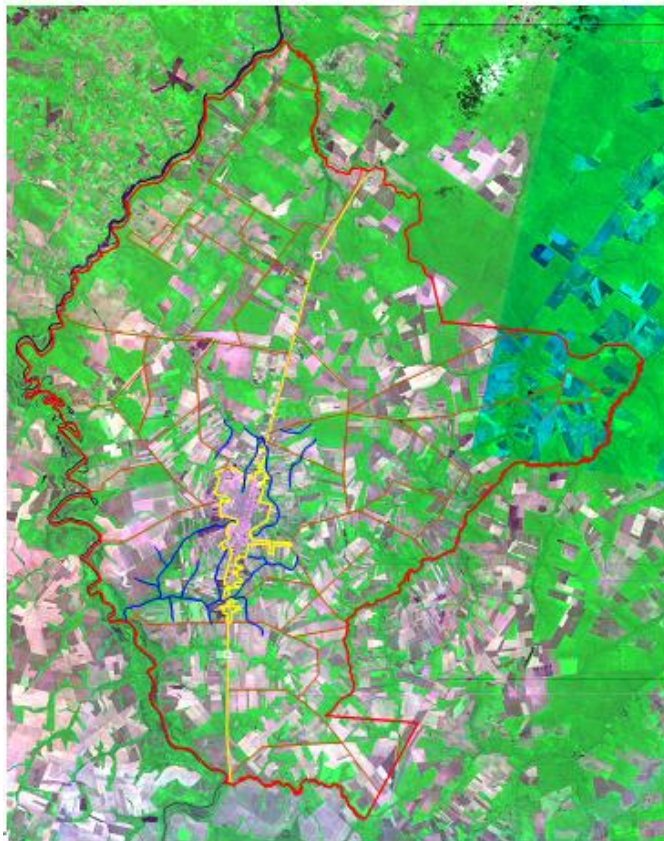


FIGURA 6: IMAGEM DE SATÉLITE: SINOP/MT - 1994
Fonte: INPE, 2007.

Observa-se que o desmatamento não está concentrado na proximidade do núcleo urbano, ultrapassando os limites outrora estabelecidos para o cinturão verde, as formas geométricas foram se unindo formando figuras maiores, indicando o avanço no desmatamento em locais distantes do núcleo urbano e da área destinada à indústria madeireira, fato esse que demonstra uma tendência de agrupamento das áreas, ou seja, a concentração de terras por um único proprietário, dando início ao processo latifundiário da região.

Alencar et al (2004) alertam que em Mato Grosso nesse período, mais de 70% dos desmatamentos ocorreram em áreas com 100 e 5.000 ha, o que indica a conversão de floresta em áreas de pecuária

extensiva de médio e grande porte ou em áreas destinadas à plantação de lavouras de grande escala, como a soja, o arroz e o milho.

Segundo o Censo Demográfico IBGE/1999, em 1996 Sinop tinha 54.306 habitantes, sendo que 85,60% residiam na zona urbana. Fato esse que comprova a polarização do município devido a sua localização e ao empreendimento agroindustrial. Essa concentração urbana é visualizada na imagem de satélite, pois não se percebe mais áreas fechadas no centro urbano e notadamente a ocupação do solo é percebida do centro para a periferia.

Pelo dinamismo econômico apresentado, Sinop se destacava pelo aumento dos investimentos industriais, comerciais e a presença marcante da estrutura administrativa governamental, atraindo dessa forma um crescimento populacional, heterogeneidade regional de seus habitantes, bem como mão-de-obra qualificada. Marcadamente era um município do extrativismo vegetal, cuja economia estava totalmente voltada para a indústria de extrativismo e beneficiamento da madeira, apesar da árvore em pé ter se escasseado pela inexistência de plano de manejo e reflorestamento durante as décadas de desmatamento da região.

A entrada do novo milênio encontrou Sinop definida como “capital do nortão”, fortalecida pela exploração madeireira. Segundo Vilarinho Neto² (2002) citado em Romancini (2007), dos 784 estabelecimentos industriais existentes em 2002, 527 eram madeireiras que garantiam 12 mil empregos diretos e indiretos. Descreve ainda o desenvolvimento e o emprego da tecnologia para a diversificação da atividade madeireira que apresenta além do beneficiamento a industrialização da matéria prima.

A floresta, que era a fonte para a extração da tora estava cada vez mais longe, nas proximidades do município a área de floresta foi totalmente desmatada e, atualmente é ocupada pelo agronegócio: pecuária e agricultura (Figura 7). Com a madeira distante do ponto de

² VILARINHO NETO, C. S. S. .Metropolização regional, formação e consolidação da rede urbana do Estado de Mato Grosso. Tese (Doutorado em Ciências Sociais: Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. 367p.

industrialização, as madeireiras seguiram os rastros da floresta, avançando para a extremidade norte do estado e em seguida para a borda sul do Pará, incentivada pela iminente pavimentação asfáltica da BR 163 (ALENCAR et al., 2004), que viria a representar fator relevante para a extração e o escoamento da madeira.

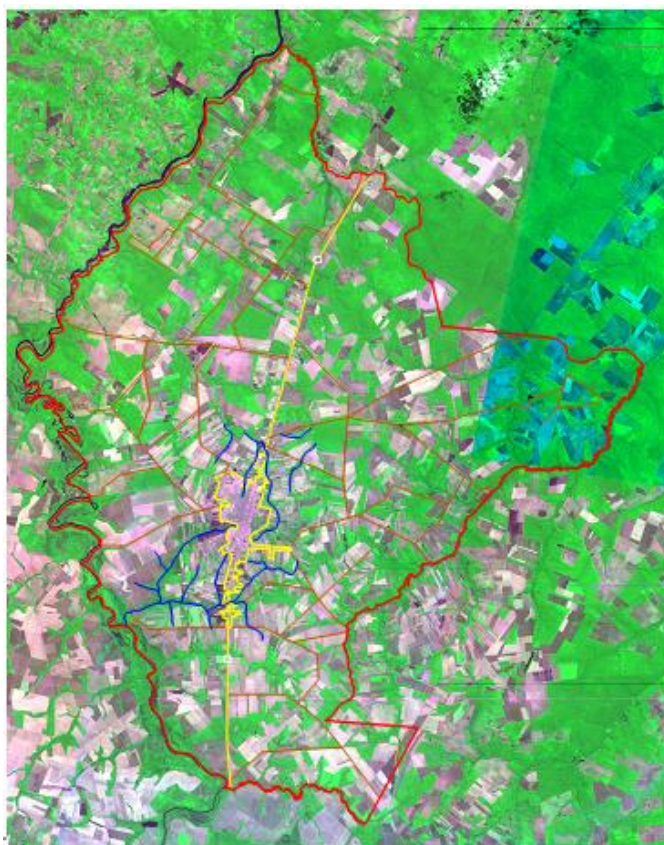


FIGURA 7: IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT-2004
Fonte:INPE, 2007

Para manter a marcante polarização foi necessário diversificar a economia e a topografia plana indicava a pecuária e agricultura, processo marcadamente expresso em fronteiras agrícolas e que segundo Margulis (2003) as três principais fontes de desmatamento na Amazônia são a conversão da floresta em pastagens para a criação de gado, o corte e a queima da floresta para cultivos anuais pela agricultura familiar e a implantação de cultivos de grãos pela agroindústria, predominando a conversão de florestas em pastagens (Figura 8).

A agricultura mais empregada é a mecanizada, principalmente arroz e soja. Os pequenos produtores rurais sobrevivem da diversificação do produto de primeira ordem como: produtos hortigranjeiros, leite e derivados, criação de suíno para abate. As maiorias das terras estão concentradas nas mãos de grandes latifundiários, que procuram estar inseridos no mercado internacional, ou seja, suprir a demanda mundial de carne, através da exportação de grãos e da própria carne.

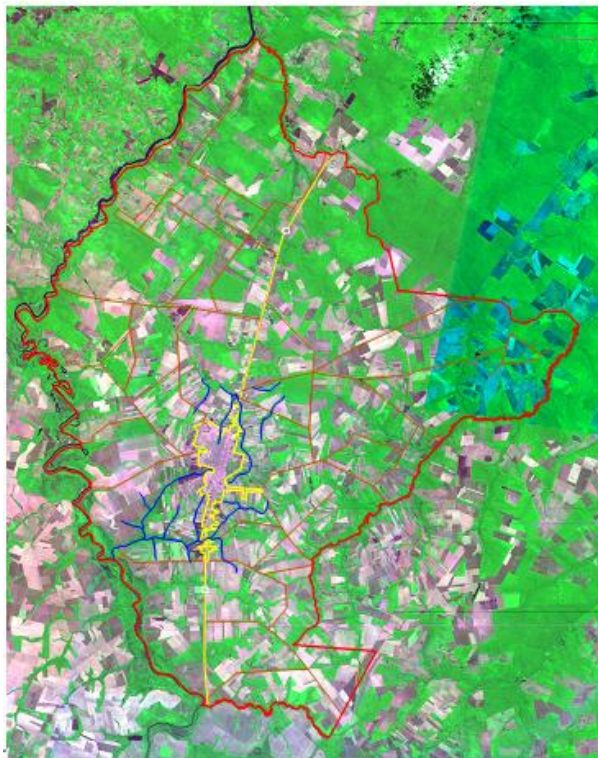


FIGURA 8: IMAGEM DE SATÉLITE DE SINOP/MT-2007
Fonte:INPE, 2007

Atualmente, Sinop se destaca como pólo na educação, saúde, política-administrativamente e comércio. As Universidades e Faculdades implantadas no município atraem todos os anos dezenas de famílias que moravam em outras regiões e, que estabelecem residência na cidade para freqüentarem um curso universitário. O acesso a especialistas em quase todas as áreas médicas e paramédicas também propícia a fixação de pessoas oriundas das mais diversas regiões do estado e da região Centro-Oeste. Conforme dados do IBGE (2007), nesse ano, o Município de Sinop contava com 105.762 habitantes, crescimento demográfico

estupendo para 30 anos de fundação, houve um aumento de aproximadamente 1.322% da população.

Economicamente, a indústria madeireira é quase inexistente, restando algumas indústrias moveleiras e de beneficiamento. As grandes madeireiras e serrarias se deslocaram para o Município de Novo Progresso no Pará, que é considerada outra área de fronteira do desmatamento. Sinop está se fixando no agronegócio e para tanto exige a expansão de áreas para principalmente cultivar soja, porém já ultrapassou os limites de desmatamento permitido e existe um embate acentuado entre os órgãos governamentais e empresários da região. Outra forma de tentar superar a crise com o esgotamento da madeira é a instalação de indústria de beneficiamento de arroz, milho e soja, portanto se instalaram grandes armazéns como Bunge, Cargil e Friagil.

Da Floresta tropical restaram alguns remanescentes que estão inseridos dentro de Áreas de Preservação Permanente, destinadas à preservação e conservação da biodiversidade pela legislação específica, pois não existe mais o que desmatar. Sinop cumpriu com os ciclos econômicos que qualquer município de expansão agrícola apresenta: desmatamento- pastagem – agricultura.

2.5.2 DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL NA PRÉ-AMAZÔNIA

A partir das análises das quatro imagens de satélite LANDSAT (FIGURA 9), é possível verificar a dinâmica de fragmentação do Município de Sinop, paisagem essa que vai se expandindo para o interior da Floresta Amazônica, suprimindo as áreas naturais e formando os fragmentos florestais.

A supressão da floresta é percebida com mais intensidade na zona destinada à instalação do núcleo urbano e paralelo a BR 163. Oliveira (2003), afirma que a população de Mato Grosso se concentra em aglomerações urbanas, em cidades localizadas junto aos principais eixos rodoviários. A instalação de Sinop no entorno da BR 163 favoreceu o

adensamento urbano, apesar do predomínio de economias de base rural, salientando a importância da localização para atração e concentração de investimentos, pessoas e informações.

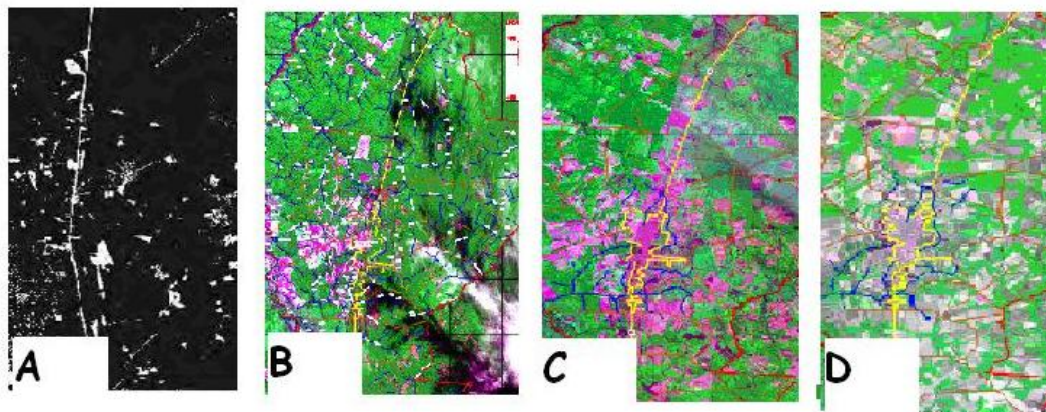


FIGURA 9 - DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SINOP/MT.
(A) 1975 (B) 1984 (C) 1994 (D) 2004
FONTE: (A) TEIXEIRA, 2006, (B,C,D) INPE, 2007

A imagem de 1975 exibe uma dinâmica de desmatamento que evidencia a forma de colonização proposta para a Amazônia, cuja dinâmica é se instalar inicialmente em um núcleo urbano próximo a um eixo rodoviário. A cidade se concentra em uma clareira, a BR 163 é soberana, indicando a importância da mesma para a o deslocamento do sul para o norte e de leste para oeste. Observa-se ainda que a expansão da cidade nas duas laterais da BR de forma semelhante, mas que após uma década se concentra do lado esquerdo no sentido sul-norte.

Na década de 70 o desmatamento no município se devia à instalação de infra-estrutura urbana e de terras destinadas ao plantio de cultura de café. “Eram abertos os chamados ‘corredores de desmatamento’, ou seja, à medida que diversas áreas iam sendo desmatadas a partir de um eixo central da rodovia, contribuía para um desmatamento podendo chegar até 50 km ‘mata adentro’.”(PICHININ, 2005). A clareira aberta (FIGURA 10), onde se concentrava o núcleo urbano, estava mergulhado em uma matriz vegetal característica de floresta tropical.



FIGURA 10: VISTA DA BR-163 EM SINOP EM 1979
Fonte: Colonizadora Sinop (2007)

Segundo Teixeira (2006), o esquema de urbanismo rural proposto pelo INCRA e implementado pela Colonizadora Sinop em que, o ordenamento territorial era caracterizado por setores compostos de chácaras, lotes rurais e um centro de convergência, o centro urbano, com funções político-administrativas e de prestação de serviços.

Nas proximidades do núcleo urbano foram situadas as chácaras com áreas menores de 10 hectares, que funcionariam como cinturão verde, produzindo produtos hortifrutigranjeiros para abastecer a demanda local. Os lotes, chamados rurais, de 10 a 300 hectares eram mais distantes do núcleo urbano, mas com fácil acesso às estradas, destinados a culturas perenes ou não.

A partir da década de 80, percebe-se uma distribuição igual do desmatamento em ambos os lados da rodovia federal, acentuando a importância da mesma para o Município, o que segundo Soares-Filho et al. (2004), na Amazônia historicamente as estradas são os principais vetores do desmatamento principalmente porque o entorno da BR é o primeiro a ser desflorestado e onde se situa as empresas prestadoras de serviços para automóveis e caminhões.

Em Sinop era a área onde se concentrava a indústria madeireira, com pátios amplos para armazenamento de toras e loteamentos destinados aos trabalhadores oriundos de outras regiões que ao chegarem à cidade, não conseguiam moradia.

Os proprietários das madeireiras e serrarias para manterem a mão de obra, construía verdadeiras vilas, sem nenhuma estrutura básica para atendimento da qualidade de vida. Casas de madeira, sem espaço livre destinado a quintais, iluminação elétrica precária e só existente no interior das residências, nas ruas e corredores subsistia a escuridão. Os banheiros eram construídos fora das casas, verdadeiras privadas, sem nenhuma preocupação com a saúde sanitária. O trabalhador era mantido refém da dependência de moradia, muitas vezes sentia-se na obrigação de continuar trabalhando na empresa, simplesmente porque ela lhe propunha uma moradia.

Essa estrutura demonstra como o madeireiro típico controlava a vida das comunidades das redondezas e mantinham barracões que atrelavam aos seus negócios a população local.

Fearnside (2005) declara que três quartos dos desmatamentos na Amazônia de 1978 a 1994 ocorreram numa faixa de 100 km de largura ao longo das rodovias (50 km de cada lado), pavimentadas. Afirma ainda que de 33 a 55% das florestas que ocorriam dentro dessas faixas foram desmatadas até 1991.

Percebe-se essa dinâmica em Sinop a partir da metade da década de 80 quando da pavimentação asfáltica da BR 163, o que atraiu investidores para a cultura diversificada de lavouras de milho, algodão, arroz e soja.

Observa-se na Figura 11 um desmatamento acelerado nas áreas mais distantes da BR, proporcionados pela expansão do plantio de culturas anuais e pela pecuária extensiva. As áreas do entorno da rodovia se tornam atraentes tanto para exploração da madeira quanto para a agropecuária pela localização próxima ao eixo de escoamento, papel representado pela BR 163, principalmente após asfaltamento da mesma.

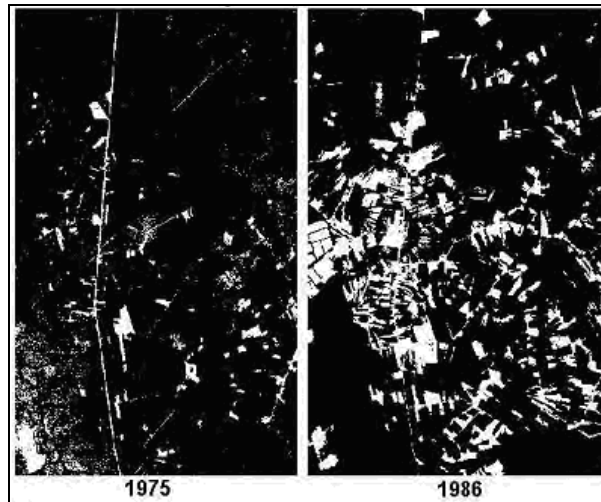


FIGURA -11 IMAGENS DE SATÉLITE DA BR 163 DE SINOP/MT
FONTE: TEIXEIRA (2006)

Segundo dados do Sistema Prodes (2005), no período de 1978 a 1988, o desmatamento na Amazônia Legal foi de 225.300 km² e no Mato Grosso 51.500 Km², desmatamento esse incentivado pelo desbravamento do interior Matogrossense, entre eles o surgimento e estabelecimento de Sinop (Figura 10).

Segundo Müller (2006), o assentamento em zonas de fronteira agrícola ocorre primeiro por fazendeiros, colonos, especuladores, madeireiras e pequenas serrarias, que possuem pouco capital, causando pequeno impacto na região. Por diversos motivos comercializam a madeira para as madeireiras, limpando o solo para a plantação de pastagem o que dinamiza a produção da madeira e a instalação de grandes fazendas, madeireiras e serrarias, inclusive ampliando o raio de desmatamento.

Assim, na Amazônia Legal, confirma-se o ciclo de expansão da fronteira agrícola sugerido por Alencar et al. (2004) e Ferreira et al. (2005) que se inicia com abertura das estradas que permitem a ocupação humana e conseqüentemente a exploração da madeira, seguido da conversão da floresta em agricultura familiar e pastagem, que nas últimas décadas vêm dando lugar à agricultura mecanizada (Figura 12).



FIGURA 12 – CICLO DA EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA³.
 FONTE: FERREIRA ET AL. (2005)

Com a economia acelerada no Brasil, a década de 90 consolidou Sinop como pólo da região, com aumento populacional em torno de 80% (IBGE, 1996), devido principalmente à atividade extrativista. “Das 789 indústrias do setor de transformação de madeiras do norte do Estado (Mato Grosso), 196 estão estabelecidas no município de Sinop, representando um índice de 24,84%...” (PICOLI, 2004, p.59).

Percebe-se através da imagem de satélite (Figura 13) a supressão da vegetação no entorno da BR 163 e das estradas vicinais características da exploração madeireira na abertura de estradas para o transporte das toras, que conforme Soares et al. (2004) na Amazônia historicamente as estradas são os principais vetores do desmatamento.

O desmatamento decorrente da abertura e crescimento desordenado de estradas endógenas são fatores responsáveis pela

³ (A) ABERTURA DE ESTRADAS. (B) EXPLORAÇÃO DA MADEIRA. (C) CONVERSÃO DA FLORESTA EM AGRICULTURA FAMILIAR. (D) AGRICULTURA MECANIZADA.

maioria da fragmentação florestal, resultando em divisão e supressão da matriz vegetal (FORMAN, 1995).

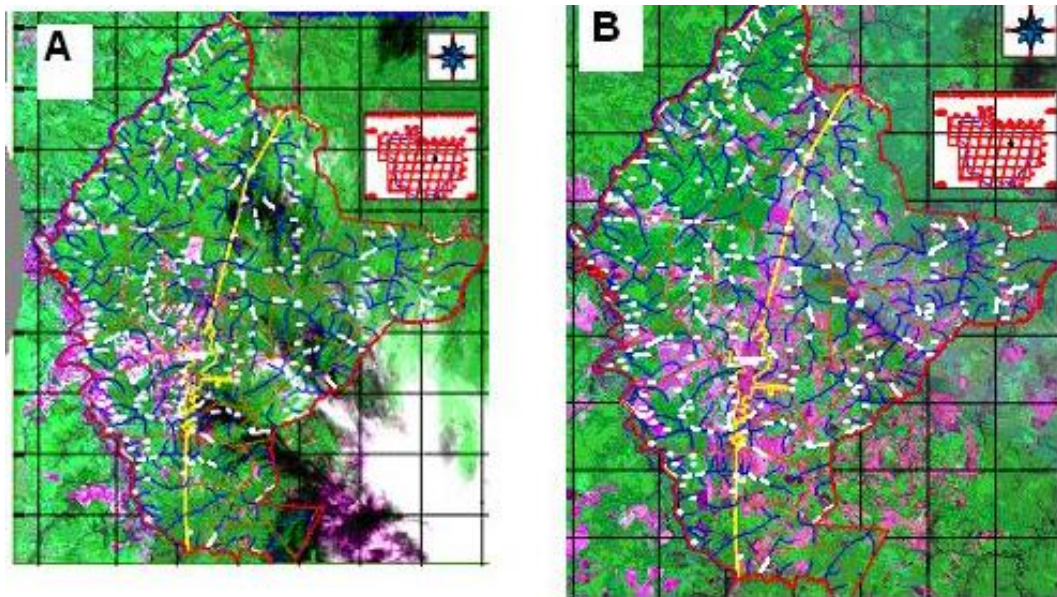


FIGURA – 13: IMAGENS LANDSAT TM-7 DE SINOP, (A) 1984, (B) 1994, DEMONSTRANDO A DINÂMICA DA SUPRESSÃO VEGETACIONAL NO ENTORNO DA BR 163 E DAS ESTRADAS VICINAIS.
FONTE: INPE (2007)

Configurando a concentração das terras nas mãos de grandes fazendeiros agropecuários, a criação de estradas vicinais, a tipologia plana do solo, as condições climáticas e ambientais características de regiões de contatos entre dois tipos vegetacionais distintos, Sinop consolidou-se, principalmente na segunda metade da década de 2000, como pólo primeiro no beneficiamento de madeira, depois com a agropecuária, atingiu em poucos anos índices de crescimento admiráveis na agricultura mecanizada.

O índice de pequenas propriedades em região de contato entre 1995 e 2000 diminuiu, aumentando as grandes áreas de extensão (Tabela 2). A variação de desmatamento nas propriedades de até 50 hectares diminuiu 4,56%, expressando um aumento considerável em propriedades com mais de 100 hectares, e um percentual de concentração do desmatamento de 3,81% dos desflorestamentos em propriedades com mais de 1.000 hectares em regiões de contato.

TABELA 2 – EVOLUÇÃO DO DESMATAMENTO EM PROPRIEDADES DA AMAZÔNIA LEGAL E REGIÃO DE CONTATO

Hectares	1995		2000		Varição 1995-2000
	Amazônia Legal	Região de contato	Amazônia Legal	Região de contato	Região de contato
Até 50	44,45	28,13	36,05	23,57	- 4,56
50-100	13,45	12,09	14,91	12,57	+ 0,48
100-500	24,38	28,30	28,19	32,67	+ 4,37
500-1.000	7,63	10,91	9,57	14,45	+ 3,54
+ de 1.000	10,31	20,54	11,28	16,73	+ 3,81

FONTE: PRODES

Em Sinop, tal evidência pode ser verificada na Figura 14 onde os polígonos desmatados são maiores do que os observados na década anterior. Essas grandes propriedades são produtoras de pastagem, criação de gado e cultura mecanizada, principalmente a soja.

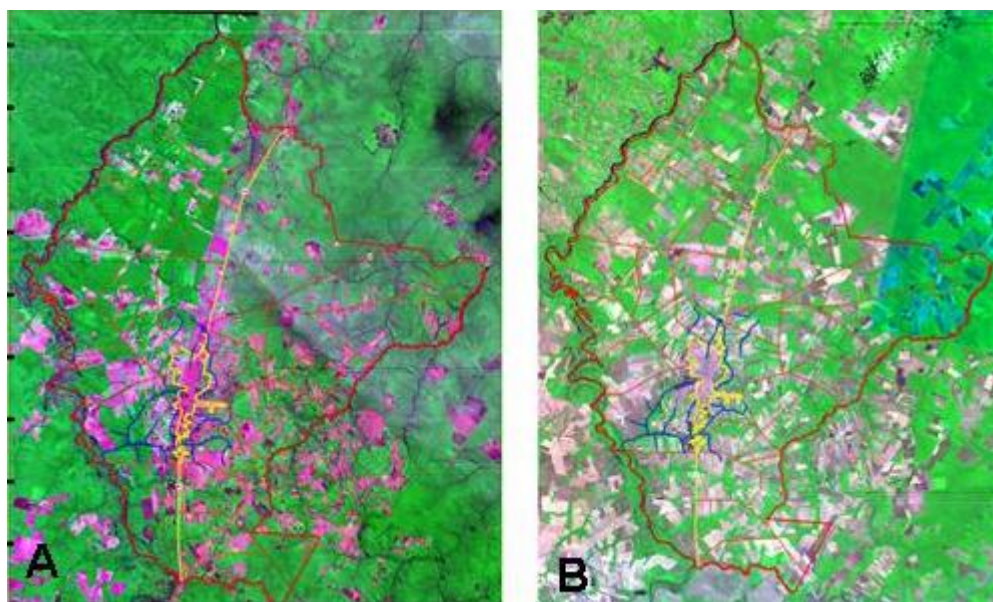


FIGURA – 14: IMAGEM DE SATÉLITE MOSTRANDO O TAMANHO DOS POLÍGONOS. (A) IMAGEM DE 1994. (B) IMAGEM DE 2007.

Fonte: INPE (2007)

Em 2000 Sinop já sinalizava com 50% de desmatamento da vegetação nativa, atingindo em 2006 o índice de 63% (Prodes,2005).

Considerando que a legislação ambiental (lei nº4.771/65) estabelece 80% de manutenção de reserva florestal na Amazônia, já teria ultrapassado a fronteira de áreas de preservação. Esses dados confirmam a transposição econômica de produtora de madeira para a do agronegócio. Tomando como referência a supressão da floresta observada nas imagens de satélite (Figura 9) e comparando com os dados divulgados pelo INPE (Tabela 3) a dinâmica de fragmentação florestal pode ser percebida nos seguintes passos:

- Avanço da Fronteira agrícola na Amazônia Legal;
- Desmatamento acelerado no Mato Grosso;
- Inchamento do perímetro urbano, conforme a cidade vai se estabelecendo como pólo industrial da rodovia Cuiabá –Santarém (BR 163);
- Desmatamento acelerado no entorno da BR 163, com a retirada da vegetação e consolidação da indústria do agronegócio;
- No perímetro urbano o crescimento se dá do centro para a periferia, demonstrando a ocupação desordenada da cidade;
- As pequenas propriedades diminuem em porcentagem, aumentando a percepção de grandes áreas, conseqüência da concentração da terra por grandes latifúndios;
- A vegetação ainda existente se concentra na região norte do município, área que segundo o plano diretor é considerada de preservação, limítrofe do Rio Teles Pires;
- Os primeiros polígonos de desmatamento concentram –se próximos a BR 163 e depois vai se alastrando para as regiões mais distantes;
- A evolução das estradas endógenas, resultante da extração da madeira;
- Os fragmentos florestais que ainda existem são áreas protegidas pela legislação e que pelos índices apresentados pelo INPE, já sofreram supressão da vegetação, estando não só os proprietários, como todo o município em débito com o princípio da sustentabilidade;

- Na área urbana restaram alguns fragmentos, que foram demarcados pelo projeto de loteamento da colonizadora Sinop e garantidos pela Lei orgânica municipal.

TABELA 3 – DINÂMICA DE DESMATAMENTO DE SINOP, MATO GROSSO E AMAZÔNIA LEGAL

	Área Total (Km ²)	Desmatamento		Índice de desmatamento %
		2000	2006	
Sinop	3.193	1.599	2.018	63
Mato Grosso	904.895	146.442	198.435	37,81
Amazônia Legal	5.139.741	490.044	679.899	16,92

FONTE: PRODES

Em pouco mais de trinta anos de colonização o município desmatou aproximadamente 63% dos 319 hectares da floresta Amazônica que era a sua matriz vegetal. Tal matriz está suprimida em remanescentes florestais que constituem os fragmentos florestais, rodeados por agricultura e pecuárias, sofrendo todas as tensões oriundas dessas atividades econômicas.

No limite urbano os fragmentos restantes não são suficientes para a manutenção da temperatura, redução dos ruídos, preservação da biodiversidade, diminuição dos ruídos e da poluição.

O crescimento e desenvolvimento econômico esperado para o município ainda não está estabelecido, mas percebe-se uma vocação para o terceiro setor, já que se apresenta como cidade pólo na Educação, Saúde e comércio em geral.

O cumprimento da legislação ambiental nessa perspectiva pode contribuir para a recuperação de áreas degradadas, efetivação da infra-estrutura necessária para a população de baixa renda, implantação de saneamento básico, gestão adequada dos resíduos sólidos e, principalmente consolidação de políticas públicas de preservação dos mananciais e dos recursos hídricos. Com a efetivação dessas medidas, com a mesma forma que conseguiu em poucas décadas ser referência

nacional para a exportação também pode se tornar uma cidade modelo demonstrando respeito pelos recursos hídricos e pela dignidade humana que, diga-se de passagem, vieram para essa região à procura de qualidade de vida.

2.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. G. **Fluxos de massa e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia**. 2005. 56f. Dissertação (Mestrado em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2005.

ALENCAR, A. et.al. **Desmatamento na Amazônia: indo além da “emergência crônica”**. Belém, PA. IPAM, 2004.

ALVES, A. O. **Estudo da fotossíntese de espécies dominantes em florestas de transição no sudoeste da Amazônia**. 2004. 63f. Dissertação (Mestrado em Física Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2004.

ARRUDA, Z. A. **Cidades novas, pequenas e globalizadas – configurações espaciais em áreas de expansão do agronegócio**. In: Simpósio Nacional de Geografia Urbana, IX. **Anais...Manaus: Universidade Federal do Amazonas**, 2005. CD ROM.

BARBOSA, R.V.R. **Áreas verdes e qualidade térmica em ambientes urbanos: estudo em microclimas de Maceió (AL)**. 2005. 117f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciências na Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo. São Carlos, SP, 2005.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SC21. Juruena. Rio de Janeiro, 1979.

CÁUPER, G. C.; CÁUPER, F. R. M; BRITO, L. L. **Biodiversidade Amazônica. Manaus**. Amazonas. Centro Cultural dos Povos da Amazônia – CCPA. 2006.

FEARNSIDE. P. M. **Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências**. Megadiversidade, v.1, n.1, 2005.

FERNANDES, T. J. G. **Contribution of emission reduction certificates (ERCs) for rubber crop economical viability**. M. Sm, Universidade Federal de Viçosa, September, 2003.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E. ;ALMEIDA, S. **O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas**. Estd. Av., São Paulo, v.19, n.53, 2005

FORMAN, T. T. T. **Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press.1995

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br-IBGE- Cidades](http://www.ibge.gov.br-IBGE-Cidades). Acesso em 2JUN.2007.

KAMPEL, S. A. **Análise espacial para processo geográficos: a urbanização da Amazônia Brasileira**. 2001, 117f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, área de Análise Espacial, da Escola Politécnica da USP, SP, 2001. (NO PRELO).

LIMA, A. et al. Atualização cartográfica do mapa de cobertura do Mato Grosso através da integração de mapas provenientes de imagens TM e MODIS. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26 de abril, 2007, INPE, p.1711-1717.

LIMA, A. et al. Atualização do mapa de cobertura do Mato Grosso através de mapas provenientes de imagens TM e MODIS. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, 2007, p.1711-1717.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia brasileira**. 1ªed. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100p.

MEIRELLES FILHO, J. C. **O livro de ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MONTEIRO, A. L. S. **Monitoramento de indicadores de manejo florestal na Amazônia legal utilizando sensoriamento remoto**. 105f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Programa de Pós – Graduação em Ciências Florestais, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2005.

MÜLLER, F. G. M. **Rodovia Cuiabá – Santarém, BR - 163, desmatamento atual e futuro: uma questão de monitoramento e controle**. 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia “Ambiente e Desenvolvimento Regional”. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2006.

NEPSTAD, D; CAPOBIANCO, A. C. B; CARVALHO, G; MOUTINHO, R; LOPES, U; LEFEBVRE, P. **Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia**. 1.ed. Belém: Gráfica e Editora Alves, 2000.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Trad. Ricardo Iglesias Rios e Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: 1988.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. **Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central**, Amazonas, Brasil. Acta Amazônica. v.34(1), 2004:21-34.

OLIVEIRA, T. S. **Urbanização e mercado de trabalho: relações entre hierarquia urbana, diversificação de atividades e nível de estabilidade do emprego formal no Mato Grosso**. Monografia. Rio de Janeiro, IGEO/UFRJ, 2003.

ORSI, L. **Análise multitemporal do desflorestamento ocorrido na década de 90 em assentamento rural de Rondônia, à partir da associação entre dados de sensoriamento remoto e dados socioeconômicos**.133f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, SP, 2005.

PASSOS, M. M. dos. **A construção da paisagem no Mato Grosso – Brasil**. Presidente Prudente: Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2000.

PICHININ, E. S. **As serrarias no contexto da ocupação da Amazônia Mato-grossense**. In: A Geografia e os Paradigmas do Século XXI, 2005, Presidente Prudente. CD-Rom da VI Semana da Geografia da FCT/Unesp, 2005.

PICOLI, F. **O silêncio das árvores**. Produção independente. Ed. Fiorelo, 2004. Sinop, MT.

PÓVOAS, L. C. **Mato Grosso: um convite à fortuna**. Guavira, Rio de Janeiro, RJ, 1977.

PRODES - Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia – **INPE**, 1999.

ROMANCINI, S.; MARTINS, E. C. Sinop-MT: uma abordagem sobre a dinâmica do espaço urbano-regional. In: MAITELLI, G. T.; ZAMPARONI, C.A.G.P. (Org.). **Expansão da soja na pré-Amazônia mato-grossense: impactos ambientais**. Entrelinhas, EdUFMT, Cuiabá, MT, 2007, cap.9.

ROMANCINI, S.R. Multiculturalidade e gênero: um estudo sobre a cultura popular na baixada cuiabana. **IX Colóquio Internacional de Geocrítica. Los problemas Del mundo actual**. Soluciones y alternativas desde La Geografia y las Ciências sociales, Porto Alegre, RS, 28 a 1 de junho de 2007. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SCHAEFLER, J. R. **As migrações rurais e implicações pastorais: um estudo das migrações campo-campo do sul do país em direção ao norte de Mato Grosso**. E. Loyola. São Paulo. SP, 1985.

SERRA, M. A.; FERNÁNDEZ, R. G. Perspectivas de desenvolvimento da Amazônia: motivos para o otimismo e para o pessimismo. **Economia e Sociedade**, v.13, n.2(23), p.107-131,jul/dez., 2004.

SOARES-FILHO, B.; ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; CERQUEIRA, G.; DIAS, M.D.C.V.; RIVERO, S.; SOLÓRZANO, L.; VOLL, E. Simulating the response if land-cover changes to road paving and governance along a major Amazon highway: the Santarém-Cuiabá corridor. **Global Change Biology**, n.10, p.745-764, 2004.

SOUZA, E. A. **Sinop: história, imagens e relatos. Um estudo sobre sua colonização.** Cuiabá/MT. EdUFMT. 2004.

TEIXEIRA, L. **A colonização no norte de Mato Grosso: o exemplo da Gleba Celeste.**2006. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2006.

VAL, A. L. e GUIMARÃES, J. A. **Um novo momento para a pesquisa e a pós-graduação na Amazônia.** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/export/sites/capes/download/artigos>. Acesso em: 5 dez. 2007.

VILANI, M. T.; SANCHES, L.; NOGUEIRA, J. S.; FILHO, N. P. Sazonalidade da radiação, temperatura e umidade em uma floresta de transição Amazônia Cerrado. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, p.119-131, 2006.

VILLAR, P. M. D.; NEDELÉC, V.; FERREIRA, C. M.; MELO, N. A.; DUBREUIL, V. Impacto do projeto de asfaltamento da BR-163: perspectivas da sociedade e do setor produtivo agrícola ao longo do eixo Cuiabá-Santarém. **Brasília**, DF, 2005.



CAPÍTULO 2

**CARACTERIZAÇÃO VEGETACIONAL DE REMANESCENTE
FLORESTAL EM ÁREA DE TRANSIÇÃO DA AMAZÔNIA
MATOGROSSENSE NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO
GROSSO**



**Na relação simbiótica de amor e poesia,
A mágica interface da ecologia
Unindo reinos em etos de saberes
Para que a vida tenha mais sabores.
(Ricardo E. Vicente)**

3. CARACTERIZAÇÃO VEGETACIONAL DE REMANESCENTE FLORESTAL EM ÁREA DE TRANSIÇÃO DA AMAZÔNIA MATOGROSSENSE NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO GROSSO

3.1. RESUMO (Caracterização vegetal de remanescente florestal em área de transição da Amazônia Matogrossense no município de Sinop, Mato Grosso). 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa. Co-orientadora: Profa. Dra. Jeanine Maria Felfili.

Este trabalho objetivou avaliar a composição florística e obter parâmetros fitossociológicos de componentes arbóreos presentes em um fragmento florestal urbano no município de Sinop, Mato Grosso. A amostragem da vegetação consistiu na distribuição de 25 parcelas permanentes de 20 x 20m, totalizando um hectare da área, considerando-se os indivíduos com circunferência à altura de 1,30m do solo (CAP) igual ou superior a 15cm. A densidade total da área foi de 1565 ind./ha, distribuídos em 38 famílias botânicas, 79 gêneros e 110 espécies. A família mais representativa foi Leguminosae com 14 espécies. As espécies que mais contribuíram em abundância e apresentaram maior frequência, demonstrando ampla ocupação na distribuição foram: *Cecropia sciadophylla*, *Cecropia* sp., *Bellucia grossularioides* e *Vismia guianensis*, sendo as primeiras pioneiras. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,55, considerado alta para uma floresta de transição, justificado pela proximidade da Floresta Amazônica. A equabilidade de Pielou foi de 0,75, demonstrando a grande dominância entre poucas espécies, características de ambientes degradados. As espécies que mais se destacaram em ordem decrescente de VI (%) foram *Cecropia* sp., *Bellucia grossularioides*, *Qualea ingens*, *Cecropia sciadophylla*, *Vismia guianensis*, *Miconia prasina*, *Trattinickia burserifolia*, *Unonopsis guatterioides* e *Schefflera vinosa*. Essas espécies caracterizam a vegetação do Parque Ecológico Marlene, evidenciando o efeito de borda, com a presença de clareiras e uma sucessão ecológica secundária, composta de muitas espécies pioneiras e secundárias iniciais.

PALAVRAS – CHAVE: floresta de transição, fragmento florestal, composição florística, fitossociologia, cerrado

3.2. INTRODUÇÃO

O uso e a produção cada vez mais constante de tecnologias, crescimento demográfico, consumismo exagerado, infra-estrutura urbana e economia competitiva resultam em fragmentos florestais, considerados na atualidade como remanescentes florestais. Tais fragmentos são espaços considerados preservadores da biodiversidade tanto de animais quanto de vegetais. No caso das espécies arbóreas, a identidade genética pode ser encontrada em bancos de sementes desses fragmentos. Por outro lado, esses recursos vegetais encontram-se muitas vezes isolados, altamente perturbados por ações antrópicas e na maioria dos casos, desprotegidos.

A presença de áreas alteradas pela ação do fogo na época de seca constitui uma ameaça à vida vegetal e animal existente, interrompe ou dificulta o processo de regeneração atual, assim como reduz gradualmente o fluxo de genes entre as espécies. Felfili (2003) esclarece que em curto prazo, logo após a derrubada seletiva da floresta, ainda renasce a cobertura florestal com grande capacidade de regeneração, mas após algumas estações de queima e antropizações, o fragmento perde a sua resiliência.

No Brasil, nos últimos anos, diversos estudos têm sido realizados, mostrando a composição florística e dinâmica de desenvolvimento de áreas degradadas, seja pela ação antrópica ou por fenômenos naturais. Dentre eles, Costa (2003); Felfili (2003) e Santos et al. (2003), argumentando que a variedade de respostas do meio ambiente e a crescente necessidade de expansão de novas fronteiras na utilização dos espaços naturais apontam para a urgência de estudos e ações que garantam a recuperação e recomposição de fragmentos florestais, assim como resgate e a preservação da sua biodiversidade.

Segundo Felfili (2004), pouco se sabe sobre as Florestas Estacionais do Brasil Central, mas é evidente que elas estão sendo rapidamente convertidas em paisagens agrícolas, especialmente em pastagens. Os fragmentos que sobram sofrem perturbações antrópicas, o

que resulta em redução da floresta e perda da diversidade biológica nativa. Esse quadro leva a um severo decréscimo do tamanho efetivo populacional das espécies (COSTA e SCARIOT, 2003).

Os fragmentos apresentam constantes mudanças em sua estrutura, fisionomia e composição florística, devido a alterações na matriz circundante. Qualquer estratégia para conservar a diversidade biológica exige uma quantificação das espécies existentes e como elas estão distribuídas (PRIMACK e RODRIGUES, 2005).

Os estudos em composição florística e estrutura fitossociológica geram informações a natureza do fragmento, possibilitando a conservação da biodiversidade e adoção de critérios para a sugestão de planos de manejos e de recuperação de áreas degradadas.

Estudos em composição florística e estrutura fitossociológica em áreas de transição foram realizados por Medeiros (2004), no Município de Cláudia/MT, Felfili et al (2001) em água Boa/MT, Ivanauskas (2004) em Gaúcha do Norte (2002), Kunz (2007) em Querência do Norte/MT, Marimon (2005) em Nova Xavantina/MT e Alves (2004) em Sinop/MT.

O Parque Ecológico Marlene, localizado no Município de Sinop/MT é um fragmento urbano de Floresta Amazônica, estabelecido como Unidade de Conservação Municipal, que foi altamente alterado por ações antrópicas. Para que esse fragmento seja reconhecido como “reserva natural” que proporcione lazer, cultura, saúde preventiva e desperte o sentimento ecológico e ambiental, faz-se necessário entender o atual estágio dessa vegetação e apontar soluções que visem recompor os seus recursos naturais.

E aí estão contidas perguntas relevantes a serem respondidas: como recompor a vegetação? Que espécies devem ser replantadas e quais devem ser introduzidas? Neste contexto, emerge questões básicas e norteadoras do trabalho em foco; que espécies e número de indivíduos arbóreos ainda estão presentes na área? Como estão distribuídas? Que relações fitossociológicas existem entre espécies e indivíduos?

O presente trabalho objetivou avaliar a composição florística e obter parâmetros fitossociológicos de componentes arbóreo presentes em

um fragmento florestal urbano no município de Sinop, Mato Grosso. O resultado poderá contribuir para a recuperação da vegetação remanescente, tendo em vista a minimização do processo em curso e a preservação da sua biodiversidade, fomentando pesquisa e atividades ecoturísticas, considerando a viabilidade e sustentabilidade ambiental e sócio-econômica.

3.3. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - A FRAGMENTAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA

A Amazônia é a maior Floresta Tropical existente no mundo, cerca de 5% da superfície terrestre corresponde à área ocupada por esse ecossistema. A biodiversidade encontrada nesse tipo de floresta representa um quarto de todas as espécies vivas (CÁUPER, 2006) e o patrimônio genético ocultado sob a massa verde é de um valor incalculável.

No Brasil, a Amazônia foi considerada por décadas como um espaço vazio que devia ser ocupado, principalmente para a produção de alimentos passíveis de exportação, ou seja, a Amazônia poderia ser o 'grande celeiro do mundo'. O governo federal incentivou através da abertura de rodovias e assentamentos, a imigração da população de várias regiões, promovendo um acelerado deslocamento da fronteira agrícola com pecuária e agricultura extensiva, antecedida por desmatamentos, abertura de estradas e de núcleos urbanos.

O avanço da atividade humana sobre a floresta determina a supressão da vegetação, que Primack e Rodrigues (2005), denominam de fragmentação do habitat, processo em que uma grande e contínua área sofre redução ou divisão. No caso da Floresta Amazônica brasileira, a fragmentação se deu através da construção de grandes obras de infraestrutura de estradas e comunicações favorecendo "um rápido deslocamento da fronteira agrícola com pecuária e agricultura extensiva, antecedida por desmatamentos, ampliando-se práticas de queimadas, uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos" (LE BOURLEGAT, 2003).

A colonização da região Centro Norte Matogrossense foi estimulada, primeiro pela abertura da BR 163 na década de 70, ligando Cuiabá/MT a Santarém/PA, que acenava com o desbravamento da floresta, ocupação de terras devolutas e exploração de minérios. Em segundo, pelo imaginário do cidadão brasileiro: a posse da terra. Tal desejo está enraizado no espírito brasileiro desde a ocupação

portuguesa, demonstrada através da história pelos conflitos de demarcação e posse de terras. O sonho de garantir a propriedade da terra, incentivado por políticas públicas de integração da Amazônia no contexto econômico mundial, afluiu com um grande deslocamento para o interior do Mato Grosso.

Na região considerada como mata de transição (RADAMBRASIL, 1979; VOURLITIS, 2002; ALENCAR et al, 2004; TEIXEIRA, 2004; VILLAR et al., 2005; DIAS, 2006 e VILANI et al., 2006;), entre cerrado e floresta semidecídua, na Bacia do Teles Pires, o desmatamento e a conseqüente fragmentação florestal foi ocasionado pela extração da madeira e a mecanização agrícola. Para a implantação de uma economia voltada para a indústria agropecuária, primeiro deve ocorrer a limpeza do solo, através da retirada da floresta. Esse processo se dá pela queimada ou derrubada da vegetação, que corre na maioria das vezes sem o emprego de uma tecnologia apropriada à redução do impacto ambiental.

A grande responsável pela retirada da vegetação é a indústria madeireira, que transporta, beneficia e industrializa os produtos oriundos do extrativismo da madeira. Alencar et al. (2004) afirma que até 2001, 57% do desmatamento do estado de Mato Grosso ocorreu em floresta de transição e alerta:

Pouco se conhece sobre os efeitos ecológicos da ocorrência sucessiva de incêndios florestais e da fragmentação na estrutura e na biodiversidade dessas florestas. O contínuo descaso com essas florestas de transição poderá induzir, no futuro, um processo de “savanização” da Amazônia (ALENCAR et al, 2004).

Até meados de 2002, a extração da madeira foi o carro chefe da economia do Centro-Norte de Mato Grosso, abastecendo de produtos madeireiros, principalmente a região sul do país, considerada grande consumidora interna de madeira. A diminuição de áreas florestais para a retirada da madeira de lei, ou seja, comercializável na região, favoreceu a emigração da fronteira agrícola para o extremo norte do estado e divisa com o Estado do Pará.

O deslocamento das madeiras para outra região sinalizava que o primeiro ciclo da ocupação e fragmentação territorial foi cumprido. Surgiu então, a indústria agropecuária. Primeiro com a formação de pastagens, pois segundo Higuchi (2004), o solo da Floresta Amazônica é pobre e lixiviado e a exuberância da vegetação se deve ao acúmulo de sua própria biomassa na serrapilheira, porém esses nutrientes não ficam armazenados no solo.

Segundo o mesmo autor, com a queimada e a derrubada da vegetação grande parte dos nutrientes como nitrogênio, potássio, cálcio e magnésio são perdidos em forma de gases ou ficam nas cinzas e são lixiviados através da chuva, para camadas mais profundas do solo. Nesse tipo de solo, o mais indicado é a conversão da floresta em pastagem, favorecendo a pecuária extensiva e o mercado exportador internacional. Tal atividade vem se fortalecendo no Brasil pela ausência da febre aftosa na maioria de seus estados, o surgimento da doença “vaca louca” na Europa, o que diminuiu o consumo de ração com proteína animal em todos os continentes e a construção de estradas e rodovias consideradas vias de escoamento.

A implantação da cultura mecanizada, paralela e posterior à pecuária já é notável na Floresta de Transição, principalmente em Sinop/MT, cuja economia baseada na extração madeireira foi precursora do agronegócio. Bernardes (2007, p. 135) salienta que “enquanto o avanço da fronteira na sua fase inicial privilegiava a ocupação de novas áreas, a fronteira atual prioriza o rendimento”. Portanto a expansão da agricultura está diretamente ligada ao de meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 1999), inaugurando uma nova fase econômica em consonância com a globalização, baseada fortemente no cultivo da soja.

A fragmentação da Floresta de Transição iniciou-se pela atividade extrativista florestal até a década de 60, pela exploração da borracha, passando pelo ciclo da extração da madeira, atualmente se consolida como região sojifera do Estado de Mato Grosso. Com inserção no mercado internacional e com escoamento possível tanto por rodovia como por fluxos pluviais, acessíveis pela BR 163, a pressão para o

aumento de área produtiva de grãos ameaça os remanescentes florestais, que foram preservados pela legislação ambiental como Áreas de Preservação Permanente.

As pressões econômicas e inexistência de uma política ambiental levaram a uma ampla conversão da Floresta Amazônica Matogrossense em um mosaico de habitats alterados por ações humanas e remanescentes isolados (GASCON, 2001), com sérias conseqüências para a Biodiversidade de um bioma pouco conhecido do ponto de vista bio- físico- ecológico. Inevitavelmente a supressão da vegetação resulta em redução da área original, formando o que se denomina de fragmentação vegetal.

Os fragmentos florestais contêm uma parcela de representatividade da fauna e flora nativas, mas “geralmente, imersos em uma matriz fortemente antropizada” (COSTA e SCARIOT, 2003, p.69), que compromete o fluxo gênico e a própria sobrevivência do fragmento. Na maioria das vezes, essas áreas são preservadas única e exclusivamente para atender à legislação ambiental e diminuir os riscos de sanções recorrentes do descumprimento da legislação, mas é preciso que se torne evidente que as vidas contidas nesses ambientes são de suma importância para se estabelecer as relações do ecossistema, servindo inclusive de fonte de dados para possíveis ações de recuperação de áreas degradadas.

A quase inexistência de estudos em fragmentos florestais contribui para a deficiência de informações a respeito do comportamento de áreas desmatadas em curtos e longos períodos. Os fragmentos são representantes do que pode acontecer com a Floresta densa, se o avanço do desmatamento continuar sem um estudo das condições climáticas, topográficas e biológicas das áreas suprimidas pela expansão da agropecuária extensiva.

Os levantamentos e inventários da fauna e flora da região do ecótono de Cerrado e Floresta Amazônica são inexpressivos para a identificação e quantificação da biodiversidade desse bioma. “Infelizmente, essa formação florestal pouco explorada pelos botânicos está desaparecendo rapidamente, em função de elevadas taxas de

desmatamento provocadas pela atividade pecuária” (KUNZ, 2007, p. 12). O desmatamento acelerado e agressivo, quase suprimiu por completo a história de vida de muitos organismos que sobreviviam nessa região. Muitas espécies, provavelmente foram exterminadas antes mesmo de se perceber a sua existência.

Em alguns estudos sobre a colonização da região (NETO, 2000; SOUZA, 2001; VILLAR et al., 2005; MÜLLER, 2006; TEIXEIRA, 2006; e ROMANCINI e MARTINS, 2007), descreveram como ocorreu o processo de ocupação territorial, os ciclos econômicos que se estabeleceram no decorrer dos assentamentos, acentuaram as características físico-geográficas e os impactos ambientais decorrentes dos modelos econômicos desenvolvidos. Outros trabalhos se referem à região devido aos fatores climáticos e ao desmatamento (NEPSTAD et al., 2000; ALVES, 2004; FEARNSSIDE, 2005; VILANI et al., 2006; VOURLITIS et al., 2006), demonstrando a preocupação mundial com a influência da Pré-Amazônia na alteração climática e na contribuição para o aquecimento global.

A grande lacuna a respeito da diversidade e conservação em áreas de “tensão ecológica” (IBGE, 1993), indica a inexpressividade de dados sobre a composição florística, a fitossociologia e a similaridade dos tipos vegetacionais e de seu entorno. Pesquisas que descrevem a fauna e a flora da região de floresta de transição do Centro Norte de Mato Grosso não foram localizados. Os trabalhos encontrados sobre composição florística e estrutura fitossociológica, mais próximos dessa área de transição são de Querência do Norte, Alto Rio Xingu (KUNZ, 2007), Cláudia (MEDEIROS, 2004).

Nesse cenário, assume importância os trabalhos que levem ao entendimento da composição e da estrutura fitofisionômica em áreas pouco estudadas e sujeitas a fortes pressões antrópicas, a fim de permitir a compreensão dos processos, auxiliar programas de conservação e a preservação da cobertura florestal e, conseqüentemente dos recursos naturais (KUNZ, 2007, p. 14).

A composição florística e a estrutura de fragmento florestal em área considerada de transição podem subsidiar conhecimentos relativos,

tanto ao bioma Floresta quanto ao bioma Cerrado. É esperado que em tal ambiente sejam encontrados tanto espécies de um quanto de outro bioma e também espécies restritas, comprovando a descrição de biogeografia de ilhas (PRIMACK e RODRIGUES, 2001), em que o fragmento representa uma ilha cercada por uma matriz inóspita alterada, suprimida e dividida pela construção da história e cultura humana.

Portanto, estudos florísticos e fitossociológicos de remanescentes florestais que estão suprimidos em fragmentos florestais, podem subsidiar ações que visem o manejo, a restauração, a conservação e a implantação de corredores de conexões (LOUZADA, 2002; SILVA, 2007; REDLING, 2007 e KUNZ, 2007) em áreas de tensão ecológica na Amazônia Meridional.

3.4. MATERIAIS E MÉTODOS

3.4.1. Área de Estudo

A área de abrangência do estudo é a Reserva R-7, intitulada Parque Ecológico Marlene, situada no Município de Sinop-MT, geograficamente encontra-se localizada nas coordenadas: latitude 11°51'0,8"S e longitude 55°30'56"W. Conforme plano de loteamento disponibilizado pela Colonizadora Sinop, sua extensão territorial é de 45,31 hectares e está localizado dentro do perímetro urbano.

A Reserva R7 é um fragmento urbano de Floresta Amazônica, considerado Unidade de Conservação Municipal, altamente antropizado. A reserva é cortada no sentido leste-oeste por um córrego denominado Marlene que contribui para a formação do Rio Teles Pires, um dos mais importantes rios do Estado de Mato Grosso.

A topografia é plana com solo do tipo latossolo vermelho-amarelo, caracterizado como solo mineral, variando de profundos a muito profundos, bem drenados, muito permeáveis e porosos. Esse tipo de solo apresenta deficiências minerais e baixa reserva de elementos nutritivos.

O clima, segundo classificação de Köpen, pertence ao tipo climático Am, tropical, quente e úmido, com uma estação seca mais prolongada e uma estação úmida de quatro meses, entre dezembro a março. A precipitação pluviométrica média anual é de 2000 mm, muito reduzida no período de maio a agosto. Apresenta uma temperatura média em torno de 24° C.

A vegetação, segundo RADAMBRASIL (1979) é denominada de Floresta Semidecidual. Teixeira (2006) denomina área de transição, que recobre a maior parte da bacia do Teles Pires, pontuada por trechos de savana, com grande potencial madeireiro. Alves (2004) identificou o contato entre Floresta Amazônica e Cerrado, no qual se refere como floresta tropical de transição (Cerradão). A variação na classificação da vegetação demonstra que realmente a área pode ser classificada como

de tensão ecológica e que estudos de composição florística e vegetacional podem corroborar para a correta denominação da área.

3.4.2. Obtenção dos Dados

3.4.2.1 Composição Florística

A vegetação pode ser avaliada qualitativa e quantitativamente através da aplicação de diferentes métodos de amostragem. Entende-se por amostragem a forma de obter os valores qualitativos e quantitativos de uma unidade amostral.

Para a avaliação qualitativa e quantitativa dos elementos arbóreos da vegetação, utilizou-se o método de parcelas (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974). Foram alocadas vinte e cinco parcelas fixas de 20m x 20m (400m²), totalizando uma área amostral de 1,0 ha. As parcelas foram distribuídas de forma sistemática contemplando as diferentes sucessões ecológicas visivelmente estabelecidas, por apresentar alterações antrópicas e intenso efeito de borda que provoca abertura de clareiras. Assim, 15 parcelas foram delimitadas em uma área do fragmento onde se encontra mais preservada e 10 em área bem alterada, inclusive com histórico de queimadas sucessivas (Figura 15).

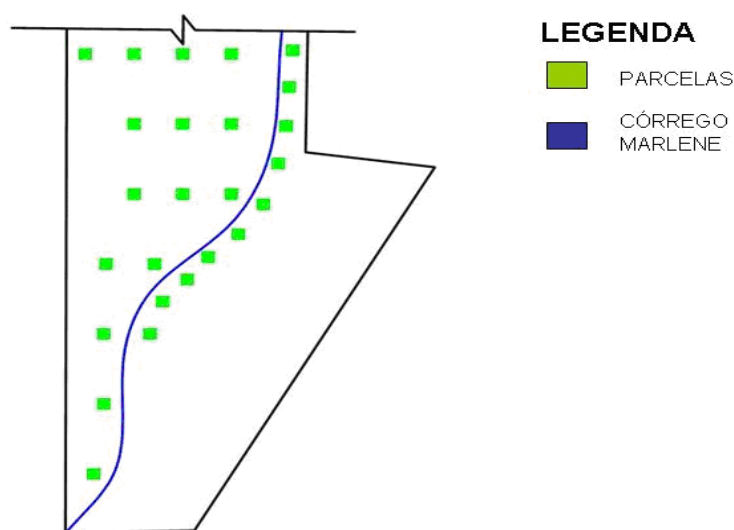


FIGURA 15 – MAPA ESQUEMÁTICO DA LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS NA RESERVA R7 NO MUNICÍPIO DE SINOP, MT.

Fonte: Adaptado da Imagem Landsat TM7 (2008)

No interior das parcelas foram numerados seqüencialmente todos os indivíduos vivos ou mortos em pé, com circunferência à altura do peito - CAP (1,30 m do solo) igual ou superior a 15 cm, obtendo-se, portanto a variável CAP e estimada a altura com uma vara de referência de 6 metros.

Para a identificação taxonômica, utilizou-se o sistema de classificação de Cronquist (1981), exceto para as famílias Caesalpiniaceae, Papilionaceae e Mimosaceae que foram tratadas com subfamílias da família Leguminosae. A amostragem florística das espécies arbóreas e arbustivas realizou-se no interior das parcelas durante o levantamento estrutural de dezembro de 2006 a janeiro de 2008. O material coletado foi depositado no herbário da UFMT em Cuiabá. Para confirmação e atualização das denominações e autorias das espécies amostradas, foram realizadas consultas a bibliografias especializadas e através do site: <http://www.mobot.org/w3t/search/vast.html>, do Missouri Botanical Garden (acesso em 09/03/08).

3.4.2.2 Parâmetros Fitossociológicos

Foram estimados os seguintes parâmetros fitossociológicos, descritos em Mueller-Dombois e Ellenberg (1974): densidade absoluta e relativa, freqüência absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa e valor de importância. Foram calculados também o índice de diversidade de Shannon (H') e o índice de equabilidade de Pielou (J') (Brower e Zar, 1984). Para determinar a suficiência amostral tomou-se como base a elaboração da curva espécie-área. Tanto a suficiência amostral quanto os cálculos fitossociológicos foram realizados por meio do *software* Mata Nativa 2.06 (CIENTEC, 2006) utilizado por Redling (2007).

3.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Reserva R7 também denominada Parque Ecológico Marlene, encontrou-se o total de 1.555 indivíduos dos quais 60 mortos e 7 não identificados, pertencentes a 81 gêneros, 36 famílias botânicas e 113 espécies apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP –MT. AS ESPÉCIES ESTÃO LISTADAS POR FAMÍLIA E EM ORDEM ALFABÉTICA, COM SEUS RESPECTIVOS NOMES POPULARES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	Nº
ANACARDIACEAE		63
<i>Astronium</i> sp.	amescla rosa 2	3
<i>Tapirira</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.	amescla desconhecida	37
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	-----	23
ANNONACEAE		95
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	envira surucucu	3
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schtdl.	peroba 1	3
<i>Guatteria cauliflora</i> Mart.	Pindaíba	10
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	Pindaíba preta 2	2
<i>Guatteria</i> sp.	Envira	2
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil	pindaíba	3
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC) R.E.Fr.	Correera	58
<i>Xylopiia benthamii</i> R.E.Fr.	pindaíba preta	13
<i>Xylopiia emarginata</i> Mart	envira folha fina	1
APOCYNACEAE		15
<i>Aspidosperma</i> sp.	peroba	9
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	leiteiro	6
ARALIACEAE		35
<i>Scheffera morototoni</i> (Aubl) Maguire, Steyerm.& Frodin	-----	5
<i>Schefflera vinosa</i> (charm. & Schitdl.) Frondin & Fiaschi	mandiocão	30
BIGNONIACEAE		31
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)D.Don	marupá	31
BOMBACACEAE		3
<i>Bombacopsis glabra</i> (Pasq.)Robyns	castanha do Maranhão	1
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.)A.Robyns	paineira branca	2
BORAGINACEAE		17
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	-----	2
<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	pau rolha	14
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	baba de boi	1
BURSERACEAE		94
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl)Marchand	amescla 4	7
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl)Marchand	amescla 3	4
<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec.) D.C.Daly	amesclinha	2
<i>Protium</i> sp.	-----	8
<i>Tetragastris</i> sp.	Pindaíba 1	3
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	amescla rosa	70
CARYOCARACEAE		3
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	Piqui da mata	3

Continua...

TABELA 3. (cont.)		
CECROPIACEAE		416
<i>Cecropia latiloba</i> Miq.	embaúba preta	42
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	embaúba branca	89
<i>Cecropia</i> sp.	embaúba	281
<i>Pouroma cecropiifolia</i> Mart.	imbaúba	3
<i>Pouroma velutina</i> Mart.ex Miq.	figueira	1
CELASTRACEAE		7
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	cupiúba	7
CLUSIACEAE		97
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	-----	1
<i>Rheedia</i> sp.	bacopari	1
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	guatambú	4
<i>Vismia guianensis</i> (Aublet.) Choisy	café bravo	91
CRYSOBALANACEAE		1
<i>Couepia</i> sp.	murta	1
ELAEOCARPACEAE		14
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.)Benth	pateiro	14
EUPHORBIACEAE		57
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	amescla do banhado 1	9
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng)Müll.Arg.	gaivotinha	4
<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.	marmeleiro	1
<i>Croton</i> sp.	capixingui	12
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd.ex A.Juss.)Müll.Arg.	seringueira	5
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allem.	margonçalo	1
<i>Mabea fistulífera</i> Mart.	leiteiro branco	21
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Poepp ex Baill.	caferana	1
<i>Sapium glandulosum</i> (L.)Morong	leiteiro da casca grossa	3
HIPPOCRATEACEAE		1
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers)AC.Sm.	-----	1
LACISTEMATACEAE		1
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	apuizinho	1
LAURACEAE		73
<i>Aniba ferrea</i> kubizki	canelão rosa	2
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.)Taub.ex Mez	itaúba	1
<i>Nectandra</i> sp.	louro	3
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees.)Mez.	amescla	6
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl	canela serrafaz	13
<i>Ocotea</i> sp.	canela amarela	16
<i>Ocotea</i> sp. 2	loureiro	1
<i>Ocotea Suaveolens</i> (Meisn.)Hassl.	canela rosa	30
<i>Persea cordata</i> Meisn.	abacateiro bravo	1
LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE		8
<i>Tachigali</i> sp.	cravão branco	3
<i>Tachigali venusta</i> Dwyer	-----	5
LEGUMINOSAE – MIMOSOIDEAE		87
<i>Abarema jupunba</i> Willd.	-----	1
<i>Inga dysantha</i> Benth	ingá peludo	3
<i>Inga fagifolium</i> Spruce ex Bth	ingá 4	15
<i>Inga lateriflora</i> Miq.	ingá 3	23
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingazinho	25
<i>Inga</i> sp.	ingá rosa	16
<i>Inga vera</i> ssp.affinis (DC.)T.D.Pennington	Ingá	1
<i>Parkia</i> sp.	Muse	10
<i>Pithecelobium</i> sp.	ingá de macaco	2
LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE		6

Continua...

TABELA 3. (cont.)

<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira preta	1
<i>Dalbergia</i> sp.	Jacarandá	1
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Champanhe	4
MALPIGHIACEAE		1
<i>Byrsonima</i> sp.	Murici 4	1
MELASTOMATACEAE		258
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	jambo	140
<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb.	espeteiro	31
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	murici 1	82
<i>Miconia</i> sp.	erva de bicho	3
<i>Mouriri</i> sp.	muiráuba	2
MELIACEAE		8
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	gitorana	8
MENISPERMACEAE		7
<i>Abuta concolor</i> Poepp. & Endl.	grão de galo	6
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandw.	pau de ferro	1
MONIMIACEAE		3
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	negramina	3
MORACEAE		5
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trec.	-----	2
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	bainha-de-espada	3
MYRISTICACEAE		7
<i>Viola calophylla</i> (Spruce) Warb.	-----	7
MYRTACEAE		9
<i>Calyptanthes paniculata</i> Ruiz & Pav.	Pitanga 1	3
<i>Caliptranthes</i> sp.	goiabinha	4
<i>Eugênia</i> sp.	Pitanga	2
NYCTAGINACEAE		8
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	farinha seca do brejo	4
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	farinha seca	4
POLYGONACEAE		1
<i>Triplaris</i> sp.	novateiro	1
QUIINACEAE		1
<i>Quiina pteridophylla</i> (Radlk.) Pires	-----	1
RUBIACEAE		20
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC	murici 2	12
<i>Duroia saccifera</i> (Mart. ex Roem. & Schult.)	piruí do mato	1
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	erva de bicho bravo	4
<i>Palicourea</i> sp.	murici 3	2
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.	espeteiro branco	1
RUTACEAE		2
<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	-----	2
SAPINDACEAE		11
<i>Alophylus edulis</i> Radlk.	-----	1
<i>Cupania castaneifolia</i> Mart.	vara	1
<i>Cupania</i> sp.	pitomba	2
<i>Talisia</i> sp.	pitombeira	6
<i>Toulicia</i> sp.	pitombinha	1
SAPOTACEAE		6
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	pente de macaco	1
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	-----	3
<i>Ecclinusa</i> sp.	balata	1
<i>Micropholis</i> sp.	-----	1
ULMACEAE		1
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Mirindiba	1

Continua...

TABELA 3. (cont.)

VOCHYSIACEAE		17
<i>Erisma</i> sp.	Marfim	6
<i>Qualea ingens</i> Warm.	Cambará	11

As famílias que mais contribuíram para a riqueza florística foram: Leguminosae com 14 espécies (Caesalpinoideae (2), Mimosoideae (9) e Papilionoideae (3)), Annonaceae (10), Lauraceae e Euphorbiaceae (9 cada), Burseraceae (6), Cecropiaceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Sapindaceae (5 cada). Essas nove famílias juntas respondem por 61,78 % das espécies amostradas. As demais 30 famílias (incluindo os mortos e não identificados) contribuíram com 38,22% do total (Figura 16).

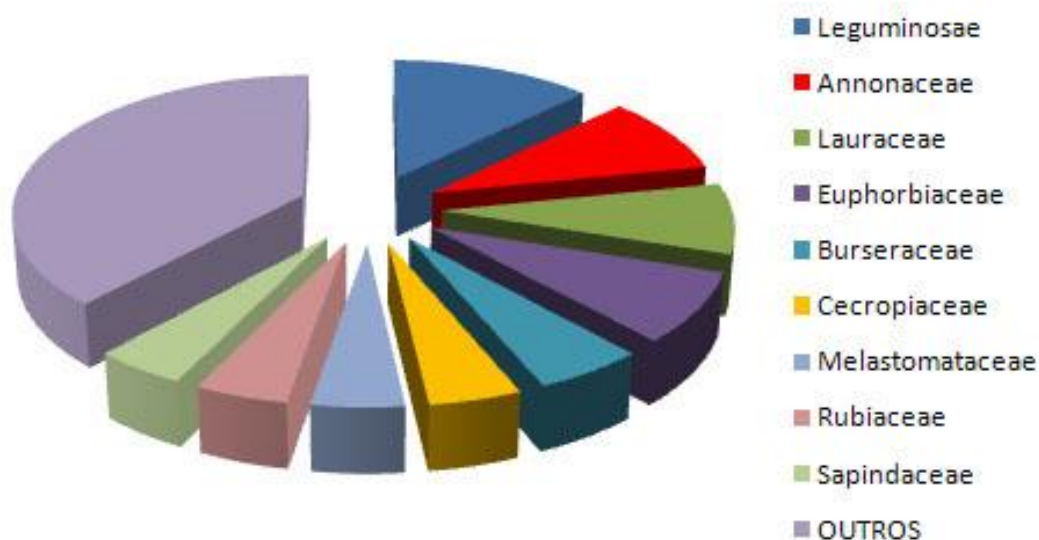


FIGURA 16 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIE POR FAMÍLIA, ENCONTRADO NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP/MT

A família Leguminosae foi bem representativa em estudos realizados em outras áreas de transição (IVANAUSKAS, 2002; MEDEIROS, 2004), no Pantanal (DUARTE, 2007), em Florestas Estacionais (SILVA, 2002; LOUZADA, 2002; PEREIRA-SILVA, 2003; DAMASCENO JUNIOR, 2005; REDLING, 2007), e no Cerrado (ANDRADE et al., 2002; BARBOSA, 2006; HAIDAR, 2008). A expressividade dessa família é marcante em estudos que consideram a baixa condição de fertilidade natural dos solos, o que segundo Silva

(2002) se deve provavelmente à capacidade de fixação de nitrogênio apresentada por algumas espécies desta família.

A presença dessa família tanto em região de Cerrado quanto de Floresta ombrófila e semidecídua, confirma o que Odum (1988) relatou a respeito de comunidades de ecótonos em que essas áreas contêm muitos dos organismos de cada comunidade superposta e de organismos característicos de áreas de tensão e que freqüentemente a riqueza e a abundância de algumas espécies são maiores no ecótono do que nas áreas adjacentes. Fato esse confirmado pelo grande número de Cecropiaceae registrado no presente estudo e inexistente em trabalhos realizados no cerrado e floresta amazônica. Essa família só foi registrada em outras áreas de tensão ecológica ou área de transição, como em Cláudia (MEDEIROS, 2004) com 16,21% dos indivíduos e em Gaúcha do Norte com 1 espécie e 3 indivíduos (IVANAUSKA, 2004).

As famílias Cecropiaceae e Melastomataceae compreendem 43,07% do total de indivíduos, apesar de apresentarem apenas 5 espécies cada. O gênero *Cecropia*, insignificante em diversidade de espécie, representa 26,58% em abundância de indivíduos, inclusive com a espécie que mais apresentou indivíduos, a *Cecropia* sp. (281), totalizando uma freqüência relativa de 17,96 %, demonstrando a ampla ocupação territorial dessa espécie em todo o fragmento (Figura 17). As outras nove espécies que ostentaram o maior número de exemplares foram: *Bellucia grossularioides*(140 ou 8,94%), *Vismia Guianensis*(91 ou 5,81%), *Cecropia sciadophylla* (89 ou 5,69%), *Miconia prasina* (82 ou 5,24%), *Trattinickia burserifolia* (70 ou 4,47%), *Unonopsis guatterrioides* (58 ou 3,70%), *Croton* sp. (57 ou 3,64%), *Cecropia latiloba* (42 ou 2,68%), incluindo os indivíduos mortos com 60 exemplares ou 3,83% do total.

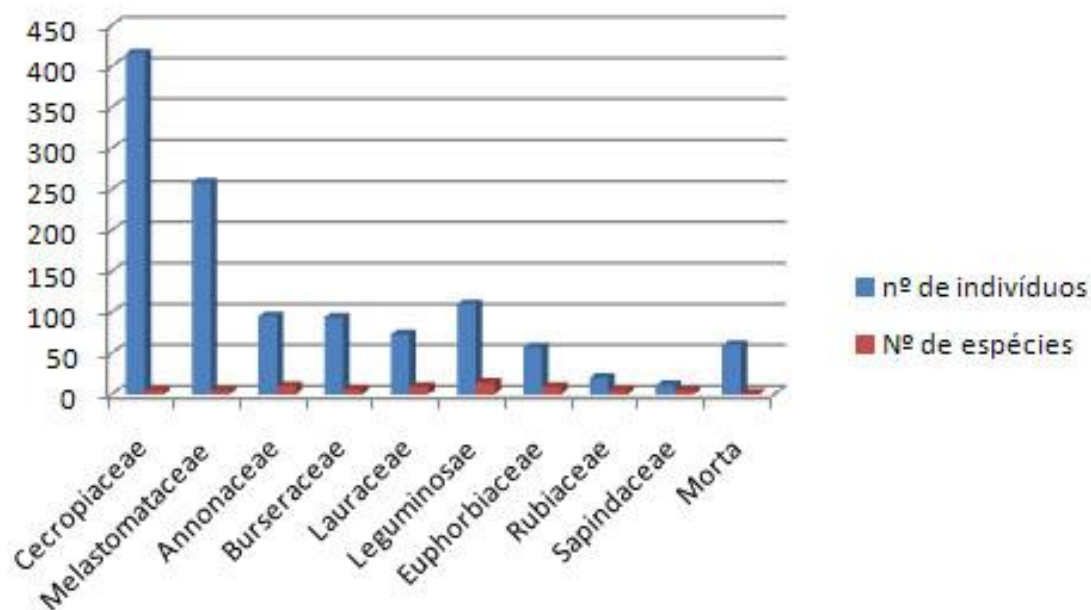


FIGURA 17 – COMPARAÇÃO DA ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA, DA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT

Geralmente, em levantamentos florísticos, as famílias que apresentam maior abundância também apresentam maior riqueza (KUNZ, 2007; OLIVEIRA, 2005), porém na Reserva R7 as duas famílias que apresentaram alta densidade, responsáveis por quase 50% do total de indivíduos, apresentaram pouca participação na diversidade da área. Ivanauska et al. (2004), para uma área semelhante em Gaúcha do Norte no Mato Grosso afirmam que algumas espécies têm maior facilidade em dominar o ambiente, principalmente àquelas com alto potencial de competição que inibem o estabelecimento de várias outras espécies. Para Amaral et al. (2000) a abundância de indivíduos nem sempre é proporcional ao número de espécies, ou seja, poucas espécies podem ser representadas por grandes populações ou uma única espécie pode ser muito abundante na comunidade. Essa observação também se estende às famílias, que podem apresentar alta riqueza, mas serem pouco abundantes.

O gênero *Inga* destacou-se por apresentar o maior número de espécies (seis), seguido por *Ocotea* com cinco e *Protium* com quatro, *Guatteria*, *Cordia*, *Cecropia* e *Miconia* com três espécies cada (Figura 18).

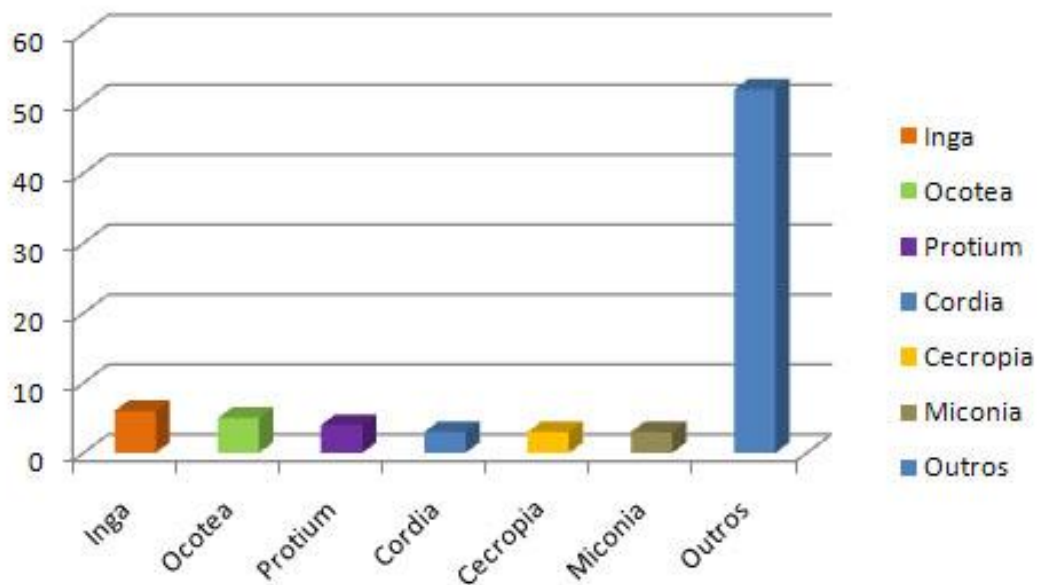


FIGURA 18 - RIQUEZA DE ESPÉCIES POR GÊNERO DA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT.

As leguminosas de acordo com Nunes et al. (2007) é uma das famílias de plantas mais importantes da Amazônia. O gênero *Inga*, da família leguminosae, destaca-se por sua importância na recomposição e recuperação de áreas degradadas e florestas ciliares (MATA e FELIX, 2007; STEIN, 2007). A maioria das espécies desse gênero são encontradas em formações de diferentes domínios vegetacionais sendo consideradas generalistas (MATA e FELIX, 2007;), como *Inga marginata* e *Inga.vera*, encontradas no presente levantamento florístico.

As florestas do bioma amazônico são representadas por poucas espécies abundantes e muitas espécies raras (MUNIZ et al., 1994 b; IVANAUSKA et al., 2004), contribuindo significativamente para o valor da diversidade florística de uma comunidade. A porcentagem de espécies consideradas raras com apenas um exemplar por hectare encontradas neste trabalho aproxima-se dos valores obtidos por Silva et al. (1992), Almeida et al. (1993), Oliveira e Amaral (2004) para a região amazônica (Figura 19).

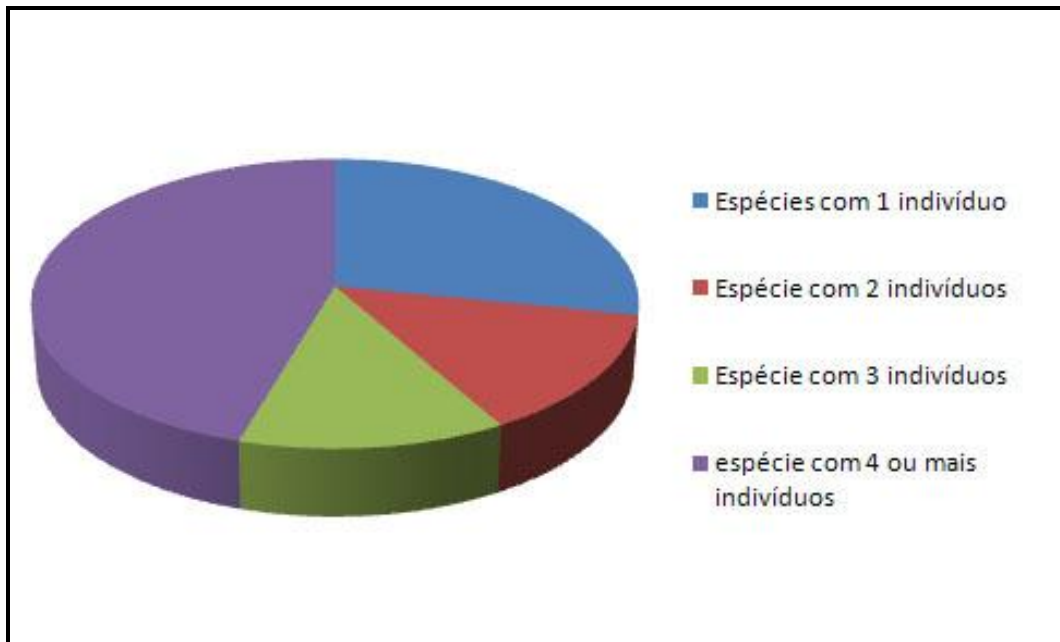


FIGURA 19 – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS E ABUNDANTES

No entanto 12% dos gêneros com espécies raras foram representados por duas espécies e 79% por uma única espécie (Figura 20).

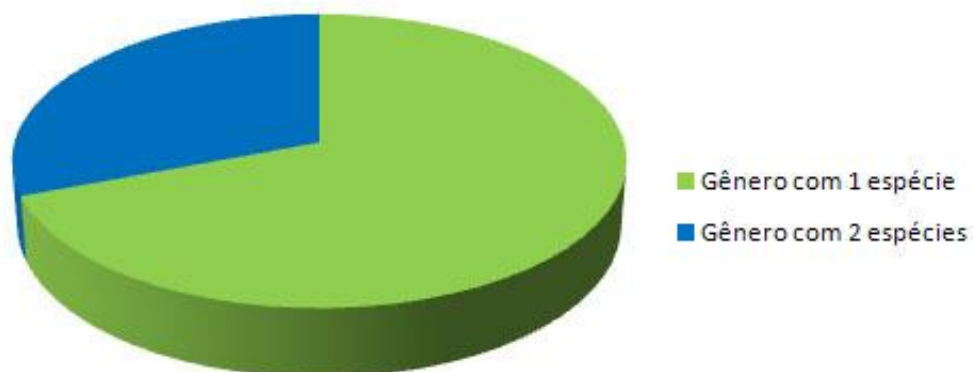


FIGURA 20 - COMPARAÇÃO DE NÚMEROS DE ESPÉCIES COM 1 E 2 INDIVÍDUOS IDENTIFICADOS NA RESERVA R7 DO MUNICÍPIO DE SINOP-MT

A ocorrência de um grande número de espécies com poucos indivíduos é registrada na maioria dos trabalhos em florestas tropicais preservadas, como consequência da alta diversidade biológica (CARDOSO-LEITE, 2000). Porém a Reserva R7 caracterizou-se pela presença das espécies com maior abundância.

O índice de diversidade de Shannon (H') para a área estudada foi de 3,55 e a equabilidade de 0,75. Segundo Meira Neto e Martins (2000), o índice de diversidade varia entre 3,2 e 4,2 e a equabilidade entre 0,73 e 0,88 para as florestas semidecíduais em Minas Gerais. Para o cerrado amazônico Barbosa (2006) encontrou 3,77 de índice de Shannon e 0,84 de equabilidade. Em floresta de transição Ivanauska (2004) e Kunz (2007) encontraram 3,07 a 3,38 e 0,76 a 0,85 respectivamente. A diversidade acentuada pode ser justificada pela proximidade com a Floresta Amazônica, pois segundo Kunz (2007) e Felfili et al. (2001) o índice de diversidade para cerrados que se encontram em proximidade com floresta amazônica, é mais acentuada. Por outro lado, comunidades com alta equidade possuem baixa dominância entre as espécies (Brower e Zar, 1984; Magurran, 1988; Pinto-Coelho, 2002; Cullen Jr. et al. 2004). Na Reserva R7 a equidade alta evidencia grande dominância entre poucas espécies e alta heterogeneidade florística.

As espécies amostradas, com suas respectivas estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, em ordem decrescente de valor de importância (VI), estão representados na Tabela (4).

TABELA 4: ESPÉCIES ENCONTRADAS NA AMOSTRAGEM DO FRAGMENTO FLORESTAL SELECIONADO NO PARQUE ECOLÓGICO MARLENE EM SINOP/MT E SEUS RESPECTIVOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS⁴.

NOME CIENTÍFICO	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VI
<i>Cecropia</i> sp.	281,00	17,96	88,00	4,30	1,90	11,79	34,04
<i>Bellucia. grossularioides</i>	140,00	8,95	60,00	2,93	0,73	4,57	16,45
<i>Qualea ingens</i>	11,00	0,70	20,00	0,98	2,07	12,90	14,58
Morta	60,00	3,83	80,00	3,91	1,06	6,63	14,36
<i>Cecropia. sciadophylla</i>	89,00	5,69	56,00	2,73	0,77	4,78	13,20
<i>Vismia guianensis</i>	91,00	5,81	68,00	3,32	0,49	3,06	12,19
<i>Miconia prasina</i>	82,00	5,24	52,00	2,54	0,39	2,43	10,20
<i>Trattinnickia burserifolia</i>	70,00	4,47	64,00	3,13	0,32	2,01	9,61
<i>Unonopsis guatterrioides</i>	58,00	3,71	76,00	3,71	0,18	1,14	8,55
<i>Schefflera vinosa</i>	30,00	1,92	44,00	2,15	0,63	3,95	8,01
<i>Cecropia latiloba</i>	42,00	2,68	48,00	2,34	0,43	2,67	7,70
<i>Tapirira guianensis</i>	37,00	2,36	40,00	1,95	0,43	2,71	7,02
<i>Erismia</i> sp.	6,00	0,38	12,00	0,59	0,84	5,25	6,22
<i>Ocotea Suaveolens</i>	30,00	1,92	44,00	2,15	0,29	1,80	5,86
<i>Inga lateriflora</i>	23,00	1,47	60,00	2,93	0,18	1,13	5,53
<i>Miconia splendens</i>	31,00	1,98	44,00	2,15	0,14	0,92	5,04
<i>Inga marginata</i>	25,00	1,60	48,00	2,34	0,11	0,70	4,64
<i>Ocotea</i> sp.	16,00	1,02	44,00	2,15	0,23	1,44	4,60
<i>Jacaranda copaia</i>	31,00	1,98	24,00	1,17	0,22	1,39	4,53
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	23,00	1,47	44,00	2,15	0,10	0,62	4,24
<i>Aspidosperma</i> sp.	9,00	0,58	20,00	0,98	0,36	2,28	3,82
<i>Pithecelobium</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,52	3,25	3,77
<i>Mabea fistulifera</i>	21,00	1,34	24,00	1,17	0,15	0,93	3,44
<i>Inga</i> sp.	16,00	1,02	36,00	1,76	0,10	0,62	3,40
<i>Inga fagifolium</i>	15,00	0,96	36,00	1,76	0,08	0,54	3,25
<i>Cordia bicolor</i>	14,00	0,89	32,00	1,56	0,11	0,73	3,18
<i>Sloanea guianensis</i>	14,00	0,89	32,00	1,56	0,05	0,36	2,81
<i>Byrsonima spicata</i>	12,00	0,77	24,00	1,17	0,10	0,68	2,61
<i>Ocotea guianensis</i>	13,00	0,83	28,00	1,37	0,05	0,33	2,52
<i>Alchornea discolor</i>	9,00	0,58	28,00	1,37	0,06	0,42	2,36

Continua...

⁴ Parâmetros fitossociológicos: DA=densidade absoluta; DR=densidade relativa;FA=freqüência absoluta; FR=freqüência relativa; DoA=dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VI=valor de importância; NI= não identificada.

ABELA 4. (cont.)

<i>Xylopia benthamii</i>	13,00	0,83	20,00	0,98	0,05	0,33	2,13
<i>Guatteria cauliflora</i>	10,00	0,64	24,00	1,17	0,03	0,24	2,048
<i>Parkia</i> sp.	10,00	0,64	24,00	1,17	0,03	0,21	2,02
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,20	1,24	2,02
<i>Croton</i> sp.	12,00	0,77	16,00	0,78	0,07	0,44	1,98
<i>Tachigali venusta</i>	5,00	0,32	16,00	0,78	0,13	0,81	1,90
<i>Tachigali</i> sp.	3,00	0,19	8,00	0,39	0,18	1,14	1,72
<i>Protium</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,04	0,29	0,80
<i>Ocotea glomerata</i>	6,00	0,38	20,00	0,98	0,04	0,26	1,62
<i>Nectandra</i> sp.	3,00	0,19	12,00	0,59	0,13	0,83	1,60
<i>Trichilia pallida</i>	8,00	0,51	16,00	0,78	0,04	0,28	1,57
<i>Himatanthus sukuuba</i>	6,00	0,38	20,00	0,98	0,02	0,16	1,52
<i>Abuta concolor</i>	6,00	0,38	16,00	0,78	0,05	0,35	1,51
<i>Pouroma cecropiifolia</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,11	0,71	1,49
<i>Virola calophylla</i>	7,00	0,45	16,00	0,78	0,03	0,19	1,41
<i>Protium aracouchini</i>	7,00	0,45	16,00	0,78	0,02	0,14	1,36
<i>Dipteryx odorata</i>	4,00	0,26	16,00	0,78	0,04	0,31	1,34
<i>Alchornea triplinervia</i>	4,00	0,26	12,00	0,59	0,07	0,48	1,32
<i>Talisia</i> sp.	6,00	0,38	16,00	0,78	0,02	0,16	1,32
<i>Cordia alliodora</i>	2,00	0,13	4,00	0,20	0,16	1,00	1,32
<i>Guapira opposita</i>	4,00	0,26	16,00	0,78	0,01	0,08	1,11
<i>Vismia brasiliensis</i>	4,00	0,26	16,00	0,78	0,01	0,07	1,11
<i>Caliptranthes</i> sp.	4,00	0,26	12,00	0,59	0,04	0,26	1,10
<i>Scheffera morotoni</i>	5,00	0,32	8,00	0,39	0,05	0,36	1,06
<i>Sapium glandulosum</i>	3,00	0,19	8,00	0,39	0,07	0,47	1,05
<i>Cecropia</i> sp.	3,00	0,19	12,00	0,59	0,04	0,25	1,02
<i>Hevea brasiliensis</i>	5,00	0,32	12,00	0,59	0,01	0,12	1,02
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,03	0,23	1,01
<i>Goupia glabra</i>	7,00	0,45	8,00	0,39	0,02	0,15	0,99
<i>Protium heptaphyllum</i>	4,00	0,26	12,00	0,59	0,01	0,09	0,92
<i>Sorocea guilleminiana</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,02	0,14	0,92
<i>Astronium</i> sp.	3,00	0,19	12,00	0,59	0,01	0,11	0,89
<i>Inga dysantha</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,01	0,08	0,85
<i>Neea oppositifolia</i>	4,00	0,26	8,00	0,39	0,03	0,19	0,84
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2,00	0,13	8,00	0,39	0,05	0,34	0,85
<i>Siparuna guianensis</i>	3,00	0,19	12,00	0,59	0,00	0,06	0,83
<i>Mouriri</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,04	0,29	0,80
<i>Palicourea guianensis</i>	4,00	0,26	8,00	0,39	0,01	0,09	0,73
<i>Fagara rhoifolia</i>	2,00	0,13	4,00	0,20	0,05	0,37	0,69
<i>Aparisthium cordatum</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,06	0,39	0,64
<i>Tetragastris</i> sp.	3,00	0,19	8,00	0,39	0,00	0,03	0,61

Continua...

TABELA 4. (cont.)

<i>Miconia</i> sp.	3,00	0,19	8,00	0,39	0,00	0,03	0,61
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,06	0,38	0,64
<i>Duguetia lanceolata</i>	3,00	0,19	8,00	0,39	0,00	0,06	0,64
<i>Parkia</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,01	0,09	0,60
<i>Aniba ferrea</i>	2,00	0,13	8,00	0,39	0,01	0,08	0,60
<i>Eugênia</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,01	0,07	0,59
<i>Guatteria nigrescens</i>	2,00	0,13	8,00	0,39	0,00	0,04	0,55
<i>Duguetia</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,00	0,04	0,55
<i>Palicourea</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,00	0,03	0,54
<i>Cupania</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,00	0,02	0,54
<i>Guatteria</i> sp.	2,00	0,13	8,00	0,39	0,00	0,03	0,55
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,03	0,24	0,50
<i>Caryocar brasiliense</i>	3,00	0,19	4,00	0,20	0,01	0,10	0,48
<i>Eriotheca gracilipes</i>	2,00	0,13	4,00	0,20	0,01	0,08	0,39
<i>Quiina pteridophylla</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,02	0,14	0,39
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,02	0,13	0,38
<i>Ecclinusa</i> sp.	1,00	0,06	4,00	0,20	0,01	0,10	0,35
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,01	0,09	0,35
<i>Bombacopsis glabra</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,01	0,11	0,36
<i>Micropholis</i> sp.	1,00	0,06	4,00	0,20	0,01	0,10	0,36
<i>Pourouma velutina</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,01	0,06	0,32
<i>Psychotria capitata</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,28
<i>Trema micrantha</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,04	0,29
<i>Byrsonima</i> sp.	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,05	0,31
<i>Cupania castaneifolia</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,28
<i>Bocageopsis multiflora</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,29
<i>Inga vera</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,28
<i>Pera glabrata</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,29
<i>Mezilaurus itauba</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,05	0,31
<i>Alophylus edulis</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,03	0,28
<i>Duroia saccifera</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,01	0,27
<i>Cordia nodosa</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,01	0,27
<i>Xylopia emarginata</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,01	0,27
<i>Lacistema pubescens</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,01	0,27
<i>Abarema jupunba</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,02	0,27
<i>Toulicia</i> sp.	1,00	0,06	00	0,20	0,00	0,01	0,27
<i>Apeiba echinata</i>	1,00	0,06	4,00	0,20	0,00	0,02	0,27
NI	7,00	0,45	24,00	1,17	0,25	1,59	3,20

De acordo com essa tabela, as vinte espécies mais importantes da Comunidade (Gráfico 6), tomando-se como base valor de importância

(VI(%)), são: *Cecropia* sp., *Bellucia grossularioides*, *Qualea ingens*, *Cecropia sciadophylla*, *Vismia guianensis*, *Miconia prasina*, *Trattinickia burserifolia*, *Unonopsis guatterioides*, *Schefflera vinosa*, *Cecropia latiloba*, *Tapirira cf. guianensis*, *Erisma* sp., *Ocotea suaveolens*, *Inga lateriflora*, *Miconia splendens*, *Inga marginata*, *Ocotea* sp., *Jacaranda copaia*, *Thyrsodium spruceanum* e morta. Essas espécies são responsáveis por 65,56% do valor de importância. Pode-se observar que o valor de VI de *Cecropia* sp. é o dobro de *Bellucia grossularioides* que está em segundo lugar, principalmente devido o seu alto valor de densidade. Já *Qualea ingens* se destaca em terceiro lugar por apresentar uma elevada dominância, não sendo tão preponderante em termos de densidade na comunidade.

Exceto em *Qualea ingens*, pode-se observar de acordo com a Figura 21, que as dominâncias têm pouca influência, na classificação do VI das espécies amostradas, pois as espécies de maior VI apresentaram elevada densidade e/ou frequência, indicando que as mesmas se encontram presentes em toda a área de estudo e que a caracterização da área está agrupada em um pequeno agrupamento de espécies.

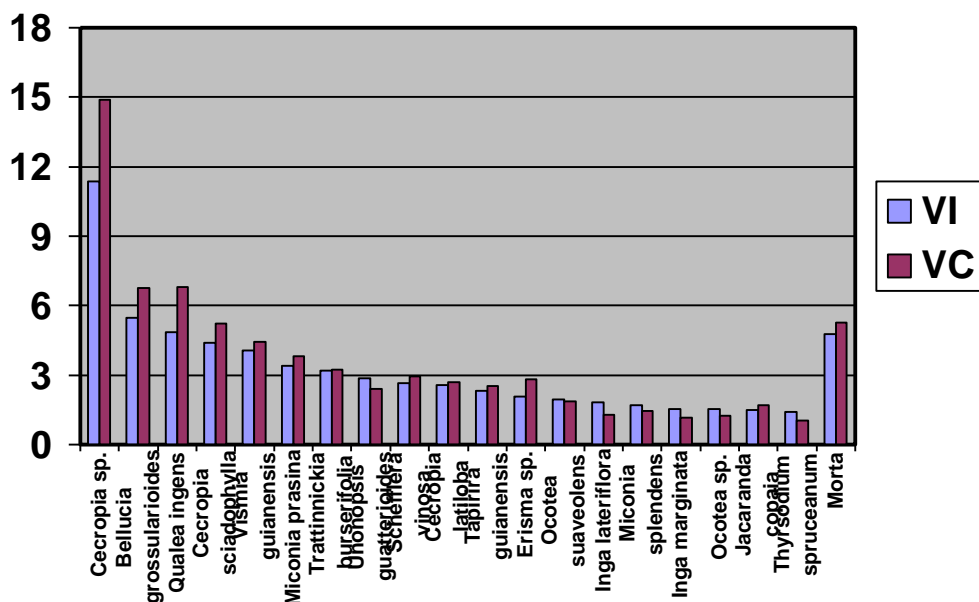


FIGURA 21 - COMPARAÇÃO ENTRE VI E VC DAS 20 ESPÉCIES COM MAIOR ÍNDICE DE VI, DA RESERVA R7 EM SINOP, MT.

As espécies com os maiores VI são pioneiras ou secundárias iniciais de acordo com Gandolfi et al. (1995), evidenciando o efeito da fragmentação e da elevada alteração antrópica, decorrentes de queimadas, impactos na vegetação e no solo causados por presença de diversas trilhas traçadas aleatoriamente ou inadequadamente e despejo de resíduos sólidos urbanos por meio de tubulação e valetas de drenagem de águas pluviais do Município que escoam para dentro do córrego que percorre toda a área da Reserva R7.

A avaliação da suficiência amostral para o presente estudo foi realizado com base na relação funcional entre o número acumulado de unidades amostrais e o número de espécies. A Figura 22 representa o acúmulo do número de espécies à medida que os indivíduos da floresta são amostrados, mostrando que a tendência de estabilização da curva ocorreu a partir da 22^o parcela, atingindo a assíntota. Considerando-se apenas o número de indivíduos percebe-se a estabilização a partir da 22^a parcela, indicando que ao se atingir 88% da área todas as espécies já tinham sido amostradas.

Verifica-se que o tamanho de amostra adotado (25 parcelas de 400m², totalizando 1 hectare) foi suficiente para estimar o número de indivíduos por hectare (densidade absoluta), considerando-se um erro de 10% ao nível de probabilidade pelo teste t.

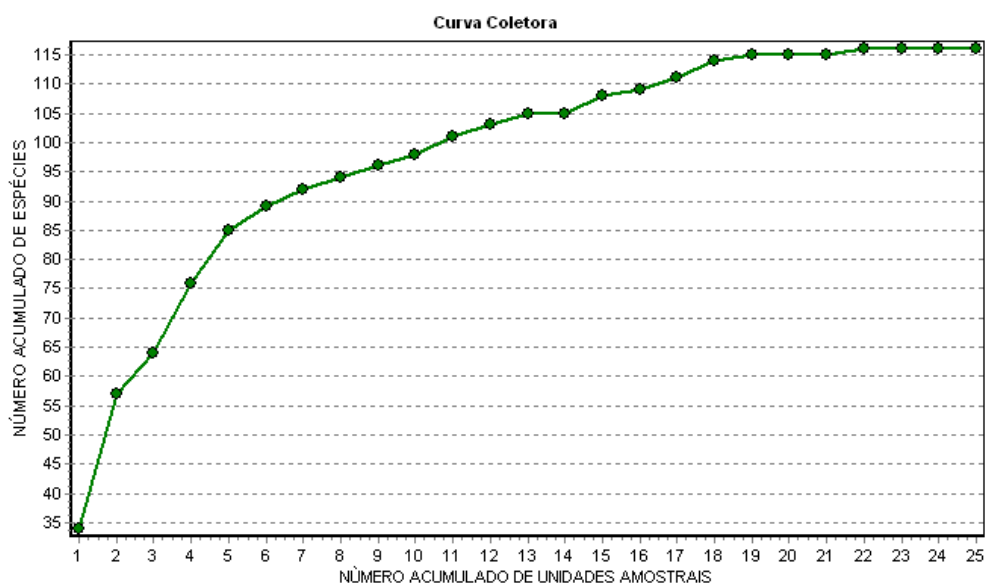


FIGURA 22 – CURVA ESPÉCIE-ÁREA DA RESERVA R7

4.5. CONCLUSÃO

Em face dos dados coletados, analisados e discutidos, pode-se concluir que:

- Nas famílias Leguminosae, Annonaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Burseraceae, Cecropiaceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Sapindaceae encontram-se mais da metade da riqueza das espécies ou famílias amostradas;
- O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado na amostragem está próximo aos encontrados em outros estudos realizados em vegetação semelhante à estudada;
- As espécies *Cecropia* sp., *Bellucia grossularioides*, *Qualea ingens*, *Cecropia sciadophylla*, *Vismia guianensis*, *Miconia prasina*, *Trattinickia burserifolia*, *Unonopsis guatterrioides*, *Schefflera vinosa*, *Cecropia latiloba*, *Tapirira* cf. *guianensis*, *Erisma* sp., *Ocotea suaveolens*, *Inga lateriflora*, *Miconia splendens*, *Inga marginata*, *Ocotea* sp., *Jacaranda copaia*, *Thyrsodium spruceanum* dominam a estrutura da comunidade com 65,56% do VI;
- Duas famílias (Cecropiaceae e Melastomataceae) concentram 43% dos indivíduos encontrados;
- O fragmento encontra-se em fase de sucessão, devido ao grande número de espécies que pertencem ao grupo ecológico classificado como pioneiras ou secundárias iniciais;
- O fluxo gênico das espécies pode estar comprometida pelo pequeno número de indivíduos apresentados daquelas espécies denominadas raras;
- O aumento qualitativo de indivíduos na maioria das espécies depende do fluxo gênico que depende da possibilidade da conexão entre os fragmentos urbanos no município.

4.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. et.al. **Desmatamento na Amazônia: indo além da “emergência crônica”**. Belém, PA.IPAM,2004.

ALVES, A. O. **Estudo da fotossíntese de espécies dominantes em florestas de transição no sudoeste da Amazônia**. 2004. 63f. Dissertação (Mestrado em Física Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2004.

AMARAL, I. L . e t al. Composição florística e estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, 30:377-392.

BARBOSA, M. M. **Florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no Parque Estadual da Serra Azul, Barra do Garça, MT**. 2006. 48 f. Tese (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2006.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAM**. Folha SC21. Juruena. Rio de Janeiro,1979.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field e laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Munique: Win.C.Brown Publishers, 1977. 226p.

CARDOSO LEITE, E. **A vegetação de uma reserva biológica municipal: contribuição ao manejo e a conservação da Serra do Japi, Jundiaí, SP**. Tese (Doutorado em Biologia vegetal) – Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, SP. 2000.

CÁUPER, G. C.; CÁUPER, F. R. M; BRITO, L. L. **Biodiversidade Amazônica**. Manaus. Amazonas. Centro Cultural dos Povos da Amazônia – CCPA. 2006.

CAVASSAN, O. **Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa de um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru**. 1990. 224 f . Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1990.

COSTA, R. B; SCARIOT, A. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. **In:Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste**. COSTA, R. B. (Org.), p.53. UCDB. Campo Grande. 2003.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia Univ. Press, New York.1981.

DAMASCENO JUNIOR, G. A. **Estudo florístico e fitossociológico de um gradiente altitudinal no planalto residual do Urucum – Mato Grosso do Sul – Brasil.** Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2005.

DIAS, J. D. **Fluxo De CO₂ proveniente da respiração do solo em áreas de floresta nativa da Amazônia.** Dissertação (Mestrado em Ecologia de agrossistemas). 87p. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP. 2006.

DIAS, C. M. et al. **Composição florística e fitossociologia de componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR.** Revista Brasileira de Botânica, 1998, vol. 21, n. 2, ISSN 0100 – 8404. São Paulo.

DUARTE, T. G. **Florística, fitossociologia relações solo-vegetação em floresta estacional decidual em Barão de Melgaço, Pantanal de Mato Grosso.** 2007. 162 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2007.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, v.1, n.1, 2005.

FELFILI, J. M. Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: diagnóstico e proposta de corredores ecológicos. In: **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste.** COSTA, R. B. (Org.), pp.246. UCDB. Campo Grande. 2003.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C.; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa-MT, SP, Brasil, **Acta Bot. Bras.** V. 16, n. 1, 2002.

FELFILI, J. M.; RESENDE, R. P. Conceitos e métodos em fitossociologia. **Comunicações técnicas florestais**, Brasília, v.5, n.1, p.68, 2003.

FELFILI, J. M. et al. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. **Plant Ecology**, 175: 37 – 46, 2004.

GANDOLFI, S. et al. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Rev. Brasil. Biol.** 55:753-767. 1995.

GARCIA, P. O. **Metodologias para levantamentos da biodiversidade brasileira.** Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação da disciplina de Estágio em Docência, Mestrado em Ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2006.

GASCON, C.; LAURENCE, W. F.; LOVEJOY, T. E. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia. In: GARAY, I.; DIAS, B. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Ed. Vozes, Petrópolis, RJ, 2001.

Haidar, R. F. **Fitossociologia, diversidade e sua relação com variáveis ambientais em florestas estacionais do bioma cerrado no planalto central e nordeste do Brasil**. 2008. 280 f. Tese (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília. Brasília. 2008.

IVANAUSKAS, N. M. **Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte - MT**. Tese (Doutorado em em Biologia Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal- Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 2002.

JUNIOR, G. A. D. **Estudo florístico fitossociológico de um gradiente altitudinal no Maciço Urucum – Mato Grosso do Sul – Brasil**. 2005. 164 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2005.

JUNIOR, W. M. S. **Caracterização florística e fitossociológica da regeneração natural em dois trechos de uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa, MG**. 2002. 87 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa 2002.

KOZERA, C. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo - subarbustivo em duas áreas de floresta ombrófila densa, Paraná, Brasil**. 2001. 164 f. Tese (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001.

KUNS, S. H. **Florística e estrutura da comunidade arbórea de trechos de floresta Amazônica, Alto Rio Xingu, Mato Grosso, Brasil**. 2007. 160 f. Tese (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2007.

LEITE, E. C. **Ecologia de um fragmento florestal, São Roque, SP: Florística Fitossociologia e Silvigênese**. 1995. 256 f. Tese (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1995.

LOURES, L. **Variações florísticas e estruturais em um fragmento de floresta paludosa, no Alto Rio Pardo, em Santa Rita de Caldas, MG**. 2006. 49 f. Tese (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2006.

LOUZADA, C. **Composição florística e estrutura da vegetação arbórea em diferentes condições fisiográficas de um fragmento florestal estacional semidecidual secundária, na Zona da Mata de Minas**

Gerais. 2002. 163 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2002.

MAGURRAN, E. A. **A Ecological diversity and its measurement.** Princeton University Press, 1988

MATA, M. F.; FELIX, L. P. Flora da Paraíba, Brasil: Inga Mill. (Leguminosae-mimosoideae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.2, p. 135-137, jul. 2007.

MEDEIROS, R. A. **Dinâmica de sucessão secundária em floresta de transição na Amazônia Meridional.** 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT. 2004.

MEIRA NETO, J. A. A; MARTINS, F. R. Estrutura da mata da Silvicultura, uma floresta estacional semidecidual Montana no município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.21, n.2, p.151-160, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELEMENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** Willey and Sons. New York. 1974.

MÜLLER, F. G. M. **Rodovia Cuiabá – Santarém, BR - 163, desmatamento atual e futuro: uma questão de monitoramento e controle.** 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia “Ambiente e Desenvolvimento Regional”. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2006.

NEPSTAD, D; et al. **Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia.** 1.ed. Belém: Gráfica e Editora Alves, 2000.

NUNES, S. R. D. F. S. et al. **Mimosoideae (Leguminosae) arbóreas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil:** distribuição geográfica e similaridade florística na Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Rodriguésia** 58 (2): 403-421. 2007.

ODUM, E. P. **Ecologia.** Trad. Ricardo Iglesias Rios e Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: 1988.

OLIVEIRA, A. N. **Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil.** Acta Amazônica. Vol 34(1) 2004: 21 – 34.

OLIVEIRA, R. J. **Variação da composição florística e da diversidade alfa das florestas atlânticas do estado de São Paulo.** 2006. 151 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2006.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. **Florística e fitossociologia de uma floresta de vertentes na Amazônia Central**, Amazonas, Brasil. Acta Botânica, v.34, n.1, p.2 1-34, 2004.

PIROLI, E. L.; CHAFFE, P. **Análise florística e determinação do volume das principais espécies ocorrentes em uma floresta Ombrófila Mista**. Encontro de Energia no Meio Rural. 3., 2000, Campinas. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttxt&pid=MSC00000022000000100001&1ng=en&nrm=abn. Acesso em: 17 de abril de 2008.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues,2001.

REDLING, J. S. H. **Comparação de amostragens em uma floresta estacional semidecidual no entorno do Parque Nacional do Caparoó – MG**. 2007. 123 f. Tese (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre, 2007.

REZENDE, J. M. **Florística, fitossociologia e influência do gradiente de umidade do solo em campus limpos úmidos no Parque Estadual do Jalapão, Tocantins**. 2007. 74 f. Tese (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília. Brasília. 2007.

ROMANCINI, S.; MARTINS, E. C. **Sinop-MT: uma abordagem sobre a dinâmica do espaço urbano-regional**. In: MAITELLI, G.T.; ZAMPARONI, C.A.G.P.(Org.). Expansão da soja na pré-Amazônia mato-grossense: impactos ambientais. Entrelinhas, EdUFMT, Cuiabá, MT, 2007. cap.9.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 3 ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SCIAMARELLI, A. **Estudo florístico e fitossociológico da “Mata de Dourados” fazenda Paradoiro, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2005. 130 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2005.

SILVA, A. S. L.; LISBOA, P. L. B.; MAC IEL, U. N. **Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do Rio Juruá-AM**. Boletim: Museu Paraense Emílio Goeldi: Botânica, Belém, v.8, n.2, p.203-258,1992.

SILVA, E. F. L. P. **Composição florística, composição fitossociológica e conteúdo de nitrogênio foliar em cerradão, Luiz Antônio, SP**. 2003. 129 f. Tese (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2003.

SILVA, N. R. S. **Florística e estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual montana – Mata do Juquinha de Paulo**,

Viçosa, MG. 2002. 83 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2002.

VILANI, M.T.; et al. Sazonalidade da radiação, temperatura e umidade em uma floresta de transição Amazônia Cerrado. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, p.119-131,2006.

VILLAR, P. M. D.; et al.V. Impacto do projeto de asfaltamento da BR-163: perspectivas da sociedade e do setor produtivo agrícola ao longo do eixo Cuiabá-Santarém. **Brasília**, DF, 2005.

VOURLITIS, G. L. et al. Seasonal variations in the evapotranspiration of a transitional tropical forest of Mato Grosso, Brazil. **Water Resources Research**, v.38,an.6,a2002.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma cerrado: síntese terminológica e relações florísticas.** 2006. 389 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília. Brasília. 2006.



CAPÍTULO 3

**CONECTIVIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS
URBANOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO GROSSO**



**Deslumbrado e já sem força
Pobre beija flor,
Desfalece em seu torpor.
Justamente intocada flor,
Colibri se apaixonou.
(Ricardo E. Vicente)**

5. CONECTIVIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE SINOP, MATO GROSSO

5.1. RESUMO (Conectividade de fragmentos florestais urbanos em áreas de preservação permanente no município de Sinop, Mato Grosso). 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Brito da Costa. Co-orientadora: Profa. Dra. Jeanine Maria Felfili.

O presente estudo visou subsidiar ações para a implantação de corredores de conexão entre áreas verdes urbanas no município de Sinop, MT, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida urbana baseada no princípio de sustentabilidade ambiental. Para tanto, foram levantados dados teóricos sobre manejo e conservação, considerando a conexão como possibilidades de influenciar a manutenção e a ampliação do fluxo gênico das populações, preservando a biodiversidade em Áreas de Preservação Permanentes, que na grande maioria são remanescentes florestais em forma de fragmentos. Adicionalmente, realizou-se a análise documental, elaboração de mapas representativos por intermédio das imagens Landsat-TM7 e dos mapas cartográficos do Plano Diretor do Município de Sinop. Os resultados demonstraram a viabilidade da implementação, a baixo custo, de corredores e trampolins ecológicos ligando o Fragmento do Parque Marlene às áreas de preservação permanente do entorno dos rios, as matas ciliares e, através dos trampolins ecológicos, aumentarem a conexão e, conseqüentemente o fluxo de genes nos fragmentos florestais presentes na matriz urbana do município. Os dados obtidos apontam para uma possibilidade concreta de conexão do Parque Marlene com outros fragmentos florestais, proporcionando uma opção de ambiente de lazer e convívio social para a comunidade, associado à conservação da biodiversidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Conexão, fragmentação florestal, corredores ecológicos, conservação

5.2. INTRODUÇÃO

Na Amazônia matogrossense, observa-se a transformação da paisagem natural, de forma que a matriz vegetacional está sendo fragmentada por núcleos urbanos e campos agropastoris. A Floresta sendo substituída por grandes áreas agro-pastoris, através da mecanização e tecnologia, proporcionando um espaço sócio-econômico-cultural, ocupado por cidades de médio e pequeno porte. Assim, a paisagem natural urbana tem sido suprimida e delimitada em áreas que constituem os jardins, parques ou unidades de conservação.

Procurando garantir a qualidade de vida, atribuída ao contato com a natureza, a legislação estabelece alguns domínios públicos para área de preservação permanente que podem ser ou não freqüentados pela população local.

As áreas de preservação permanente existentes em limites urbanos constituem um elo entre a população urbana e a natureza. Outrora a relação estabelecida era marcada pelo medo e anseio do desconhecido; hoje, essa relação passou de dominação para uma relação de contemplação. A flora e a fauna existentes nesses espaços são admiradas e temidas com a mesma intensidade, percebidas ora como ameaça a integridade física, ora como simbologia de aconchego emocional.

Em um conceito clássico, a natureza era considerada em sua totalidade, ordenada e funcional, criada por Deus, temida e respeitada pela humanidade, na qual tanto o homem quanto os outros seres vivos estariam dispostos a esta hierarquia divina. A natureza era vista como algo “sobrenatural”(HENRIQUE, 2006, p. 65,). As cidades surgiam dentro dessa paisagem, protegidas pelas fortes muralhas e desta forma separadas fisicamente da natureza (HASSLER, 2006, p.81).

A partir das viagens marítimas, a descoberta de outras terras e continentes, os centros urbanos comerciais foram ampliados, a exploração da madeira para construção e o desmatamento para o incremento da produção agrícola aumentada e, conseqüentemente a

mata passa a ser percebida como 'parte da economia do campo' (SERRÃO, 2002), marcando o início do que Hassler (2006) denomina ordenação estética, ou seja, a construção de jardins e parques florestais.

A revolução industrial, alinhada ao racionalismo, conforme Aguiar (2005) traz uma concepção de que a natureza é uma fonte ilimitada de recursos naturais à disposição do processo de produção capitalista. O desenvolvimento econômico e industrial estabelece uma relação de dominação humana sobre a natureza. Através da "desmistificação da natureza com a finalidade de dominá-la através do seu conhecimento"(SILVEIRA, 1992, p. 10) baseado em estudos a partir do método científico racionalista, que se dariam através da experimentação destes espaços (AGUIAR, 2005).

Por fim, a inovação tecnológica e a globalização do mercado sócio-econômico-cultural, "levam os homens cada vez mais a se encontrarem na qualidade de produtores da natureza" (HASSLER, 2006), definindo civilização como uma paisagem 'a-natural', marcando o que Santos (1992) denomina de natureza artificializada.

A cidade foi firmando seus espaços construídos de acordo com a infra-estrutura necessária para a devida moradia, trabalho e lazer de forma que ofertasse ao cidadão o conforto e a qualidade de vida exigida. De acordo com Hassler (2006, p. 83) "As cidades passam a concentrar a maior parte da população humana e a natureza passa a ser produzida nas cidades com o intuito de melhoria da qualidade de vida e também passa a ser vista de diferentes e múltiplas formas". A idéia de que a cidade se constitui de um meio ambiente urbano (RODRIGUES, 2006) remete ao ideário do uso e ocupação do solo como desenvolvimento sócio-econômico, em que a ocupação do espaço não é o mais importante, mas sim a transformação desse espaço em lugar propriamente humano (GODOY, 2000).

A natureza no ambiente urbano deve ser preservada diante dos impactos ambientais oriundos das atividades humanas, especialmente através do aumento demográfico. Nesse contexto, o presente estudo visou subsidiar ações para a implantação de corredores de conexão entre áreas verdes urbanas, o presente trabalho pressupõe que a conexão

entre as áreas verdes urbanas contribuem para a melhoria da qualidade de vida e dá suporte ao princípio de sustentabilidade ambiental.

5.3. REFERENCIAL TEÓRICO

5.3.1. FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL: CAUSAS E CONSEQÜÊNCIAS

A paisagem pode ser definida como uma área composta por um conjunto de manchas ou sistemas em forma de mosaico apresentando uma interação entre os diversos elementos (SMANIOTTO, 2007). A composição e estrutura da paisagem são modificadas no espaço e no tempo, de acordo com as relações existentes entre os organismos vivos e os fatores abióticos, principalmente pela visão política, administrativa e cultural que permeia a atividade humana. As alterações causadas na composição da paisagem influenciam no desenvolvimento da estabilidade, na diminuição da biodiversidade, na modificação das condições ambientais e conseqüentemente na sua estrutura espacial.

As mudanças percebidas atualmente na paisagem são resultantes de fenômenos naturais e da ação antrópica, sendo que esta última modifica e acelera as alterações, alternando manchas de paisagem natural com a construída pela sociedade. A mais conhecida é o desmatamento que causa a fragmentação do hábitat.

A fragmentação é o processo pelo qual a paisagem sofre divisão e ou supressão da vegetação. Para Bourlegat (2003) a fragmentação é o fenômeno da redução da unidade de vegetação anterior assim como o isolamento de áreas remanescentes em conseqüência do desmatamento. Primack e Rodrigues (2001) definem fragmentação como o processo pelo qual uma grande e contínua área de hábitat é reduzida em sua extensão e dividida em dois ou mais fragmentos. Para Bender et al. (1998) a fragmentação é vista como um evento que cria um grande número de manchas de hábitat com uma área consideravelmente menor que o hábitat original. Tais assertivas inserem a fragmentação no contexto da teoria de biogeografia de ilhas e dinâmica de metapopulações.

Conforme Korman (2003) a biogeografia de ilhas tem proporcionado estudos sob a forma, tamanhos e funcionalidade de hábitat, determinado pelo maior ou menor isolamento na matriz. Já a

dinâmica de metapopulações enfoca a possibilidade de intercâmbio entre populações espacialmente distribuídas. A aplicabilidade desses dois postulados da ecologia ao conceito de fragmentação evidencia a importância dessa área do conhecimento para a conservação da biodiversidade, apesar do elevado grau de degradação existente.

Araújo e Souza (2003) afirmam que a fragmentação da vegetação funciona como precursor do estabelecimento e expansão de atividades produtivas de alimentos, como a expansão da fronteira agrícola do Brasil. Na Amazônia Matogrossense, considerada fronteira agrícola, a supressão da floresta nativa deu origem a inúmeros fragmentos florestais, em áreas urbanas e rurais, devido a exigência da legislação atual que determina a manutenção da mata ciliar, áreas verdes urbanas e reservas legais.

A supressão vegetal diminui a oferta de habitats para a fauna e flora. Portanto, seria esperado uma diminuição quantitativa na fragmentação nas últimas décadas, mas considerando que a atividade antrópica determina o ritmo e a abrangência dos desmatamentos, torna-se imprescindível a conservação e manutenção das áreas remanescentes. “As reservas pequenas podem complementar redes locais ou regionais de reservas, principalmente se houver fluxo gênico, que assegure a persistência das populações em um contexto de metapopulações” (COSTA e SCARIOT, 2003, p. 68).

A manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas e das funções ambientais implica na manutenção de áreas naturais em condições satisfatórias em tamanho e na qualidade ambiental, que segundo Korman (2003) e Pires et al. (2004) deve ser realizado em duas esferas: nos âmbitos manejo do sistema natural, ou seja, das dinâmicas das áreas remanescentes e o manejo das influências externas que atuam no sistema natural.

Para a conservação das áreas remanescentes, isoladas por uma paisagem antropizada é fundamental estudos envolvendo a forma, tamanho e grau de isolamento que favorece a resiliência das populações. A forma do fragmento determina maior ou menor índice de densidade e riqueza de espécies, delimitando a capacidade suporte da área, bem

como a possibilidade de resiliência. Para Smaniotto (2007), a área de interior corresponde à porção da mancha que não é afetada pelos efeitos de borda, ou seja, as características semelhantes às áreas contínuas e adjacentes. Collige (1996) descreveu que um fragmento de habitat quadrado de 100 hectares apresentará uma taxa perímetro/área e proporção de área nuclear maiores do que fragmento retangular de mesma área. Ainda de acordo com o mesmo autor as bordas altamente irregulares e alteradas, terão provavelmente uma maior troca de nutrientes, materiais e organismos com os habitats adjacentes, comparando-se com aqueles que apresentam bordas com menor alteração.

A borda é a área que contorna o perímetro do fragmento exposta diretamente aos fatores externos (vento, luminosidade e antropização) e caracteriza-se por apresentar uma composição de espécies diferentes da observada no interior dos fragmentos.

Estudos evidenciam que fragmentos maiores são menos susceptíveis ao efeito de borda, por preservarem o núcleo do fragmento e as condições edáficas e climáticas para a manutenção de espécies que compõem a matriz. Por outro lado, fragmentos menores, apesar do efeito de borda reduzir a área efetiva para determinadas espécies (SCARIOT et al.,2003), quanto em maior números podem facilitar a dinâmica de populações, diminuir o isolamento e, quando objeto de conservação, compor uma paisagem de conectividade entre as áreas pequenas, mesmo as urbanas e as maiores, consideradas Unidades de Conservação.

O isolamento e proximidade se referem à tendência das manchas de estarem relativamente isoladas entre si e de outras manchas do mesmo tipo ou classe (SMANIOTTO, 2007). O efeito deletério do isolamento pode ser reduzido se houver uma conectividade entre as manchas de habitat ou entre as manchas e a matriz. A conectividade é definida como a capacidade da paisagem facilitar ou impedir os fluxos ecológicos como, por exemplo, o deslocamento de organismos (ROGALSKI et al.,2003).

5.3.2 CONECTIVIDADE DE FRAGMENTOS ATRAVÉS DE CORREDORES ECOLÓGICOS

A conectividade, segundo Paese (2002) é a capacidade da paisagem facilitar ou impedir os fluxos ecológicos, dessa forma os fragmentos estariam conectados entre si e em áreas de conservação. Viana e Pinheiro (1998) sugerem o aumento da conectividade entre os fragmentos através do estabelecimento de corredores ecológicos em matas ciliares e encostas, bem como o aumento da porosidade da matriz. A legislação ambiental já prevê a preservação das matas ciliares, como Áreas de Preservação Permanentes – APPs.

A Lei nº 9.985/2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, tendo trazido no seu bojo o conceito de corredores ecológicos como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Felfili (2003) acrescenta que corredores são percebidos como elos contínuos de ligação entre partes de um ambiente. Já para Schäffer⁵ (2002) citado em Pilotto (2003), os corredores são áreas que unem os remanescentes florestais possibilitando o livre trânsito de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais. Corredores ecológicos podem ter o mesmo conceito de corredores de hábitat proposto por Primack e Rodrigues (2005) que sugerem a conectividade de áreas protegidas isoladas a um grande sistema. Independente ou não da inclusão de sistemas de conservação, o importante é perceber que os corredores verdes ou ecológicos são faixas de vegetação que interligam fragmentos naturais ou construídos, públicos ou privados de forma a

⁵ SCHÄFFER, W.; PROCHNOW, M. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002.

permitir o fluxo gênico e a movimentação da fauna, ampliando as condições de equilíbrio ecológico entre a biota e as condições ambientais.

A proposta de Corredores Ecológicos das Florestas Neotropicais para o Brasil contempla os seguintes objetivos (IBAMA, 1998):

- Redução do desmatamento;
- Otimização dos benefícios das florestas tropicais;
- Proteção dos recursos genéticos;
- Demonstração de que é possível harmonizar os objetivos econômicos e os objetivos ambientais;
- Redução do efeito estufa.

Considerando-se o estabelecimento de corredores com de acordo com o proposto pelo IBAMA (1998), facilita a proposta de conectividade entre pequenos fragmentos, haja vista que a paisagem composta por manchas de hábitat revela a maior ou menor conservação da matriz onde o fragmento está inserido. Para Valeri e Seno (2005), os corredores ecológicos representam uma das estratégias mais promissoras para o planejamento regional eficaz de conservação e preservação da flora e fauna. A ligação destes remanescentes isolados por corredores de vegetação natural é uma estratégia para mitigar os efeitos da ação antrópica e garantir suas biodiversidade. Os corredores ecológicos enfocam o desenvolvimento sustentável, o da preservação ambiental e a proteção da biodiversidade.

A idéia de que corredores é a solução para a perda de biodiversidade, principalmente quando esses são de largura muito reduzida, é ainda questão de debate entre os conservacionistas (FUSHITA, 2006). Para Primack e Rodrigues (2005) por exemplo, podem facilitar o trânsito das espécies daninhas e de doenças, de forma que uma única infestação poderia se espalhar rapidamente em toda a área de reservas naturais conectadas e causar a extinção de todas as populações de espécies raras.

Fushita (2006), emprega o modelo de fragmento fonte-sumidouro, no qual descreve que a dinâmica de população pode depender da qualidade relativa de hábitats, dividindo as populações em

dois tipos de áreas: uma de alta qualidade (sucesso reprodutivo é maior que a mortalidade local), denominado fonte e outra de baixa qualidade (a produtividade local é menor que a mortalidade local e sem imigração de outras áreas), chamados de sumidouros. Portanto, os corredores ecológicos propiciariam a movimentação das populações de fragmentos sumidouros para fragmentos fontes de forma a favorecer a recolonização através da dispersão de indivíduos. A dispersão de indivíduos ao longo de corredores irá ajudar o fluxo gênico entre habitats naturais, podendo aumentar o tamanho efetivo das populações e resgatar as que estão em declínio.

5.3.3. CORREDORES ECOLÓGICOS EM ÁREAS URBANAS

O uso e ocupação do solo em ecossistemas urbanos determinam o estabelecimento de fragmentos na forma de praças, parques ou remanescentes florestais, geralmente cercados por ruas e avenidas e, tendo por consequência trânsito, poluição, predadores exóticos e pessoas que isolam os fragmentos, diminuindo e/ou dificultando a movimentação da fauna e a dispersão da flora. No entanto algumas espécies estão adaptadas ao ambiente urbano e podem utilizar a arborização de ruas e avenidas como trampolins ecológicos. Entretanto, se corredores em geral apresentam naturalmente uma gama limitada de espécies, na cidade tal leque é ainda mais restrito (FUSHITA, 2006).

A matriz urbana pode ser composta de sistemas de fragmentos de florestas e corredores interligando-os, através da arborização urbana, das praças e das áreas de preservação ambiental. Pode-se inclusive conectar parques a escolas, centro de lazer e centros de bairros através de ruas verdes adequadas e arborizadas, seguras para a travessia de pedestres, acessíveis a pessoas de todas as idades e habilidades (PENTEADO e ALVAREZ, 2006). Forman (1995) assegura que os corredores além de contribuir para a proteção da biodiversidade, ajudam no gerenciamento das águas, proporcionam oportunidades de recreação, fortalecem a coesão comunitária e cultural, criam identidade, abrigam a

circulação da vida silvestre e criam rotas de dispersão, contribuindo para a diminuição do isolamento entre fragmentos.

Penteado e Alvarez (2006), ainda propõem o conceito de redes verdes que se entende como sistemas interligados de corredores que proporcionam circuitos, resultando em cinco idéias-chaves: linearidade, conectividade, multifuncionalidade, desenvolvimento sustentável e sistemas lineares integrados. Essas cinco idéias estão centradas na melhoria das malhas viárias, tanto para veículos quanto para ciclistas e pedestres, adequação das vias públicas de forma a implementar uma vegetação que sirva como trampolim verde para a fauna local, ao mesmo tempo integrar os diversos setores da sociedade de forma a demarcar a territorialidade, sem contudo esgotar os recursos naturais. As vias verdes também podem contribuir para a otimização ecológica, qual seja: otimização das condições microclimáticas através do sombreamento, retenção de águas pluviais e aumento da permeabilidade do solo, reduzindo sobrecargas no sistema de drenagem.

Pode-se considerar a importância de áreas verdes nos limites urbanos, em suas diferentes funções conforme definidas por Guzzo (2007), (a) ecológica- considerando-se a vegetação e a fauna para manutenção do equilíbrio dos fatores abióticos, (b) social e psicológica - atribuições dadas ao fato de proporcionar área de lazer, recreação e anti-estresse à população, (c) valorização das áreas do entorno pelos agentes imobiliários (d) estética, cujo embelezamento da cidade sempre esteve condicionado à valorização da paisagem verde, às vezes até artificial, mas que remete o ser humano ao pensamento preservacionista e de contemplação e (e) educativa, considerando que para a manutenção dessa paisagem é necessário que se entenda a dinâmica de construção e reconstrução desse ecossistema. Esse entendimento é possível através de uma educação ambiental tanto na educação formal quanto na informal.

As áreas verdes urbanas costumam ser quantificadas por um índice indicando superfície de área verde por habitante – IAV (OLIVEIRA, 1996) que nem sempre condiz com a relação espaço-funcionalidade. Ao atender mínimo de área verde recomendada pela “Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs como índice mínimo para áreas

verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15 m /habitante (SBAU, 1996). No entanto Pellegrino (2000) ressalta que “ a configuração espacial das áreas verdes urbanas deve atender a três princípios: concentração, conexão e conservação”. Os espaços verdes no limite urbano devem ser mais do que espaços livres de edificações, mas devem propiciar a socialização e o exercício da política pelo cidadãos (MENEGUETTI, 2005).

A destinação de espaços para áreas verdes no núcleo urbano, tem a finalidade de proporcionar um ambiente campestre, criando dentro do tecido urbano um local que lembre as paisagens do campo. Segundo Benassi (2006) as primeiras áreas verdes localizadas no limite urbano surgiram no século XVII, sendo que no Brasil, a floresta da Tijuca no Rio de Janeiro, foi a primeira área verde a ser criada com o intuito de preservar as nascentes que abasteciam a cidade.

O código florestal de 1965 determina que, área de preservação permanente – APP - é “a área protegida coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”, mas deixa claro que dentro dos limites urbano seria necessária uma legislação municipal como o plano diretor e lei do uso do solo.

A constituição de 1988 declara em seu artigo 225 que: “ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações”.

Portanto planejar o urbano, ultrapassa os limites das áreas edificáveis, deve permitir a inserção do ambiente natural, através de áreas verdes dentro da cidade. O espaço urbano ganha um zoneamento que define e é definido pelos espaços destinados a áreas de preservação, conforme a sua densidade de ocupação prevista no planejamento urbano (LEI Nº. 6.766, 1979). Já o Estatuto da Cidade prevê no seu artigo 2º, inciso 4 que a distribuição espacial deve ser planejado de forma a “evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos

sobre o meio ambiente” e que a ordenação do uso do solo evita a degradação ambiental.

A cidade, considerada um espaço em que se estabelecem as trocas culturais, encerra no seu interior um espaço para a natureza natural, através da instituição de áreas de preservação permanente, que por poder da legislação confere a esta a responsabilidade para a manutenção de rios, córregos, lagos e lagoas dentro e fora dos limites urbanos. Segundo Costa et al (1996) as APP foram criadas para proteger o ambiente natural, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos (ARAÚJO, 2002), cuja função ambiental é condição essencial à proteção das águas no meio urbano (CAVEDON et al., 2008).

A preservação, conservação e restauração do estrato arbóreo do ecossistema local, seja ele natural ou antrópico, deve ser considerado como um valor intrínseco de qualidade de vida e parte integrante do patrimônio cultural da comunidade (PILOTTO, 2003).

O ecossistema urbano pode contribuir para o mecanismo de interligação das ilhas de habitat, trazendo para o ecossistema urbano alguns exemplares, representantes importantes da fauna e da flora. Assim o homem pode continuar a viver nas cidades, sem que para isso tenha que se isolar do ambiente natural, considerando-se que “as plantas encontradas em áreas não edificadas nas cidades formam as chamadas áreas verdes” (COELHO e DALPONTE, 2006, p. 136), que estão inseridas na matriz urbana.

Entendendo o ecossistema urbano como um grande mosaico, composto de áreas naturais e áreas verdes plantadas pelo homem, isoladas umas das outras pelos elementos construídos, gerando ilhas de hábitat (PILOTTO, 2003), a implantação de corredores ecológicos urbanos poderá servir de interligação de todas essas áreas através da vegetação, considerando nesse processo, as questões sociais, ecológicas e urbanas.

Os corredores ecológicos urbanos aparecem então como uma forma de gestão dinâmica, um instrumento de conectividade entre os hábitats isolados pela ação antrópica, funcionando como uma solução estratégica para a conservação da biodiversidade.

5.4. MATERIAIS E MÉTODOS

5.4.1. Caracterização da Área de Estudo

No Município de Sinop/MT, estado de Mato Grosso existem cinco áreas de preservação permanente municipais, sendo que três encontram-se dentro do perímetro urbano.

A reserva R-7, também denominada Parque Marlene, é uma dessas áreas com 45 hectares, compreendendo um fragmento florestal remanescente, que se encontra dentro dos limites urbano, praticamente na área central, margeada por instituições de ensino superior e por bairros residenciais (Figura 14). Tal área sofreu grandes impactos antrópicos como queimadas, desmatamentos, formação de trilhas aleatórias com a finalidade de construção de pistas de ciclismo e caça predatória, bem como local para despejo de resíduos sólidos e sanitários do município. Na figura 23 apresenta-se a localização da Reserva no município de Sinop, MT.

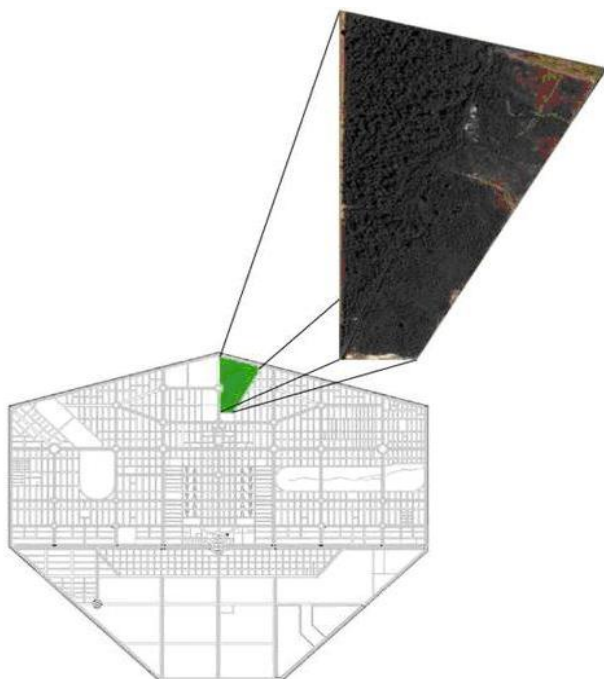


FIGURA 23 – LOCALIZAÇÃO DA RESERVA R7 EM SINOP-MT

FONTE: Adaptado do Plano diretor de Sinop (2007).

Cortado por um córrego, apresenta no mínimo quatro gradientes ambientais: borda, área preservada (onde se encontra muitas espécies arbóreas clímax, conforme capítulo dois desse trabalho), área degradada, cuja sucessão ecológica encontra-se em estágio inicial de recomposição e mata ciliar.

Trabalhos de iniciação científica, elaborados por alunos do curso de Biologia da UNEMAT, nos anos de 2006 e 2007 evidenciaram uma riqueza de diversidade faunística, justificando a necessidade da elaboração de um plano de manejo que proponha entre outras ações, a recuperação da área.

5.4.2. Coleta de Dados

Na primeira fase, foram utilizadas análise das imagens georreferenciadas, obtidas a partir do satélite Landsat 7 ETM+, órbitas 227/67 e 227/68 cedidas pelo INPE (2007), localizando as áreas de preservação permanentes no limite urbano. Depois observou-se a posição da Reserva R-7 em relação as outras áreas e à conectividade desta com o Rio Teles Pires, o maior rio da região e afluente do Rio Amazonas.

O trabalho de campo consistiu em visitação e registro fotográfico de áreas entre uma reserva e outra, passíveis de conectância entre si. A terceira e última fase desse trabalho constituiu-se da análise dos dados descritos, do plano diretor e da Lei orgânica do Município, que resultou numa propositiva de aumentar a conexão entre as áreas de preservação permanentes a partir de uma organização das áreas livres e arborização da cidade.

5.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Parque Ecológico Marlene, também denominado de Reserva R7, foi declarado como Área de Preservação Permanente do Município de Sinop/MT desde a proposta de loteamento registrado, no então Município de Chapada dos Guimarães, visto que nessa região havia uma nascente e o código florestal de 1965 determinava que na colonização e loteamento de uma Gleba os recursos hídricos deveriam ser preservados. A Lei orgânica do Município de Sinop, no seu artigo 232 declara que “A vegetação das áreas marginais dos cursos d’águas, nascentes, margens de lagos e topos de morro, numa extensão que será definida em lei, respeitada a legislação federal é considerada de preservação permanente, sendo obrigatória a recomposição onde for necessário”.

Ao ser alocada como APP, essa área representava o limite urbano, próximo dos locais considerados de cinturão verde do Município, ladeando um córrego denominado Córrego Marlene, conforme artigo 226 da Lei Orgânica que estabelece como terra pública indisponível para o Município e portanto de preservação permanente, que deveria permanecer intocada respeitando-se totalmente sua fauna e flora. Com o adensamento urbano, todo o entorno da área foi loteado isolando a Reserva R7 por avenidas e ruas. A conectividade que existia através do córrego foi suprimida pela abertura de uma malha viária e a ampliação do perímetro loteado (Figura 24).



FIGURA 24 – ENTORNO DA RESERVA R7, DO MUNICÍPIO DE SINOP.
(A) PERÍMETRO NORTE E (B) PERÍMETRO OESTE
DA RESERVA.

O córrego Marlene ainda existe, sua nascente que ficava em terreno externo ao Parque foi totalmente soterrada, em função da proposta de loteamento. Através de recursos enviados por pessoas físicas ao Ministério Público a área onde se localizava a nascente está embargada para construção até que os proprietários comprovem a inexistência de uma nascente na área. Conforme informações de uma agente que trabalha na SEMA em Sinop, tal embargo pode levar anos para ser definido.

A população espera a recuperação da área pelos proprietários do terreno, a fim de se fazer cumprir a legislação atual que determina uma preservação da vegetação no entorno de uma nascente. A remoção da proteção vegetal da nascente e da mata ciliar comprometeu seriamente o nível e a qualidade da água e de toda biota presente na área (Gonçalves e Araújo, 2006).

No interior do Parque existe um olho d'água, que também está em risco de extinção devido à vazão pluvial que desemboca dentro do córrego, através de tubulação de captação e deslocamento de água dos bueiros e valetões para drenagem que existe no município, devido a sua topografia plana (Figura 25).



FIGURA 25 – (A, B) CAPTAÇÃO DE ÁGUAS FLUVIAIS; (C, D) TUBULAÇÃO DE DRENAGEM
Fonte: GONÇALVES (2008)

A UNEMAT e a Prefeitura Municipal, em parceria com outras instituições cercaram a área em 2003, diminuindo o fluxo de moradores dentro da reserva, o que conseqüentemente reduziu a quantidade de objetos e eletrodomésticos oriundos de furtos e roubos que eram depositados no interior da mata. Tal atitude contribuiu inclusive para afastar as atividades e ações de marginais e dependentes químicos que faziam uso dessa área (FIGURA 26).



FIGURA 26 – CERCA INSTALADA EM 2003 EM TODO O PERÍMETRO DA RESERVA R7
FONTE: KUNTZ (2008)

A pavimentação asfáltica de uma das laterais mais utilizadas para circulação de veículos, a limpeza do entorno da área e a abertura de valetões paralelos em dois lados da reserva extinguiu os incêndios que eram recorrentes na estação de estiagem, não se verificando queimadas desde que a reserva foi fechada por cerca e que tais cuidados foram implementados. Porém outras preocupações emanam de tais atividades, por um lado a limpeza se dá pela utilização de inibidores do crescimento de ervas daninhas e de outro os valetões armazenam água da chuva, possibilitando reservas para vetores de doenças e servem de depósito de resíduos sólidos, inclusive carcaça de animais.

Tais práticas não são exercidas pelos moradores do entorno, mas segundo os próprios moradores por pessoas que chegam de carro, depositam o lixo e deixam o local, ocasionando em algumas épocas do ano odor insuportável. Além disso, pavimentação asfáltica possibilitou um fluxo contínuo e mais rápido de automóveis e motocicletas, que acabam

atropelando animais que trafegam por essa avenida, principalmente no período noturno (FIGURA 27).



FIGURA 27 – OCORRÊNCIAS NA RESERVA R7. (A,C) DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, (B) PONTE CONSTRUÍDA PARA ABERTURA DA RUA, (D) TRONCOS DE ÁRVORES QUEIMADAS EM INCÊNDIO EM 2003.
FONTE: KUNTZ (2008)

A continuidade do córrego no sentido Rio Teles Pires está comprometida, pela abertura de uma avenida que interliga dois bairros e segundo pela ocupação das áreas antes consideradas de cinturão verde do município por loteamentos residenciais. Foi construída uma ponte de forma a dar continuidade à vazão de água do córrego, mas a ocupação da área adjacente por bairros residenciais suprimiu a vegetação da mata ciliar (FIGURA 28).



FIGURA 28 – SUPRESSÃO DA MATA CILIAR DO CÓRREGO MARLENE. (A) PONTE CONSTRUÍDA PARA DAR CONTINUIDADE AO CÓRREGO COM A ABERTURA DA RUA, (B,C) SITUAÇÃO DA MATA CILIAR DO CÓRREGO APÓS CONSTRUÇÃO DA RUA E DOS LOTEAMENTOS, (D) TUBULAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA PLUVIAL DA RUA PARA DENTRO DO CÓRREGO. FONTE: KUNTZ (2008)

A conexão da Reserva R7 com as outras áreas de preservação permanentes só é observada pela vegetação que compõe a malha urbana, mas são insuficientes para abrigar ou servir de trampolim para pássaros, morcegos e insetos, diminuindo o potencial de fluxo gênico entre esses fragmentos (FIGURA 29). Os morcegos, por exemplo, “representam o grupo mais versátil na exploração de alimento, podendo comportar-se como grandes dispersores de sementes” (Fernandes e Dalponte, 2006, p. 66). Manter a potencialidade de movimentação desses mamíferos voadores significa maximizar a capacidade de regeneração de áreas degradadas e viabilizar o fluxo gênico dos espécimes que habitam os fragmentos urbanos.



FIGURA 29 – IMAGEM DE SATÉLITE DO MUNICÍPIO DE SINOP(2007), DESTACANDO AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS.
FONTE: Adaptado do INPE (2007)

Percebe-se três problemas que podem afetar a preservação da biodiversidade nesse fragmento: (a) o interior da área precisa ser preservado das ações e fenômenos externos; (b) a necessidade de recuperação da área degradada;(c) a conexão desse fragmento com outras áreas deve ser restabelecida.

Colli (2003) afirma que a persistência de populações em fragmentos é depende da conectividade que pode ser obtida por corredores ecológicos. Um corredor ecológico pode se viável interligando a Reserva R7 ao Rio Teles Pires (FIGURA 30).

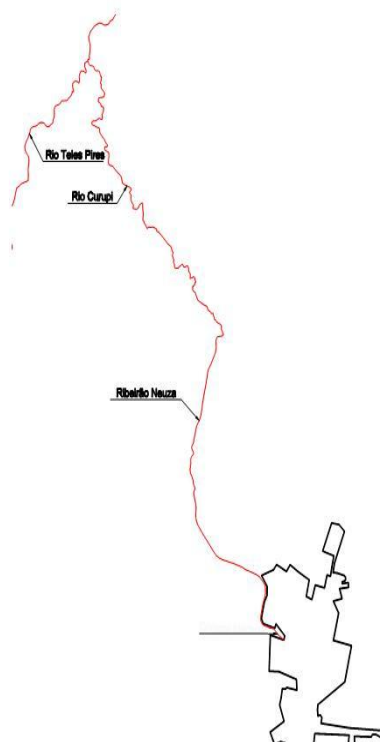


FIGURA 30 – PERCURSO DO CÓRREGO MARLENE ATÉ O RIO TELES PIRES.

A proposta de corredores ecológicos através da mata ciliar e de forma linear se adapta a conectividade entre o Córrego Marlene e o Rio Teles Pires. Apesar da longa distância que a princípio se observa, a legislação ambiental salienta que as áreas de preservação permanente devem estar presentes no entorno de rios (área ripária), portanto como há uma faixa contínua do córrego e este deve ser protegido por meio da vegetação, torna-se possível estabelecer conexão com as reservas legais.

Deodato et al. (2006) um meio fácil de criar corredores é através da manutenção e recuperação das matas ciliares. No caso específico do Córrego Marlene, a recuperação com o plantio de espécies nativas ou através da regeneração natural em todo o seu percurso deve ser prevista e planejada, visto que no perímetro urbano (que há muito avançou os limites determinados como cinturão verde) os loteamentos, seguidos de construções de residências, diminuíram as propriedades rurais e conseqüentemente a preservação da mata ciliar.

Essa conexão existia anteriormente à fragmentação e mesmo após o loteamento, os moradores reclamavam muito da presença diuturna de insetos e pássaros, bem como da presença noturna de morcegos, que atingiu índices alarmantes de visitas nas residências, preocupando a população local, quanto ao risco de se contrair doenças. Corredores são conexões entre diferentes ambientes (DEODATO et al., 2006) e oferecem recursos para que vetores como insetos e morcegos que atuam na polinização possam efetuar cruzamentos entre indivíduos (PILOTTO, 2003).

A Recuperação da mata ciliar do Córrego Marlene, conforme determina o código florestal, possibilitaria um corredor ecológico entre a Reserva R7 e a área de preservação permanente do entorno do Rio Teles Pires, propiciaria a conectividade que segundo Paese (2002) é a capacidade da paisagem facilitar o deslocamento de organismos entre manchas de recursos.

Considerando as funções dos pequenos fragmentos para a conservação da biota, estabelecidas por Colli (2003), (a) ponto de parada para forrageamento da fauna, (b) representação da heterogeneidade da região e (c) contribuição para o fluxo de genes entre populações quando em conectividade com outras áreas fragmentadas; no perímetro urbano o corredor ecológico pode ser reforçado com o que Deodato et al. (2006) denomina de trampolins ecológicos e Pilotto (2003) de step stones, ou seja, um conjunto de pequenos fragmentos isolados ou de árvores, próximos que sirvam de vias de acesso para o trânsito de espécies

As ruas, avenidas, calçadas podem ser revegetadas de forma a aumentar o número de espécies arbóreas de forma linear em toda a sua extensão. As mudas para plantio devem ser selecionadas considerando a caracterização regional da vegetação, de preferência nativas, mas com altura depois de adulta que não ultrapasse a fiação da energia elétrica. Uma única árvore, quando bem escolhida e depositada em locais próprios, pode sozinha exercer o papel de step stones, sendo utilizada por pássaros, por exemplo, como parada para alimentação e descanso.

Em Sinop, as ruas e avenidas apresentam uma arborização insuficiente e em alguns pontos inexistentes. Apesar de calçamento largo,

a quantidade de árvores plantadas não é suficiente para que a vegetação atue nos microclimas urbanos, contribuindo para minimizar a temperatura e diminuir os efeitos dos ventos e das chuvas. A vegetação atua no microclimas urbano, contribuindo para o controle da radiação solar, a temperatura e a umidade do ar, a ação dos ventos e da chuva e para amenizar a poluição do ar (MASCARÓ, 2001).

Uma ação propositiva seria a de aumentar a quantidade de árvores nos calçamentos de ruas e avenidas de Sinop, principalmente em áreas edificadas e com pavimentação asfáltica, de forma que os benefícios oriundos da arborização resultassem em prover à fauna e flora de condições favoráveis para deslocamento entre fragmentos (Figura 31).

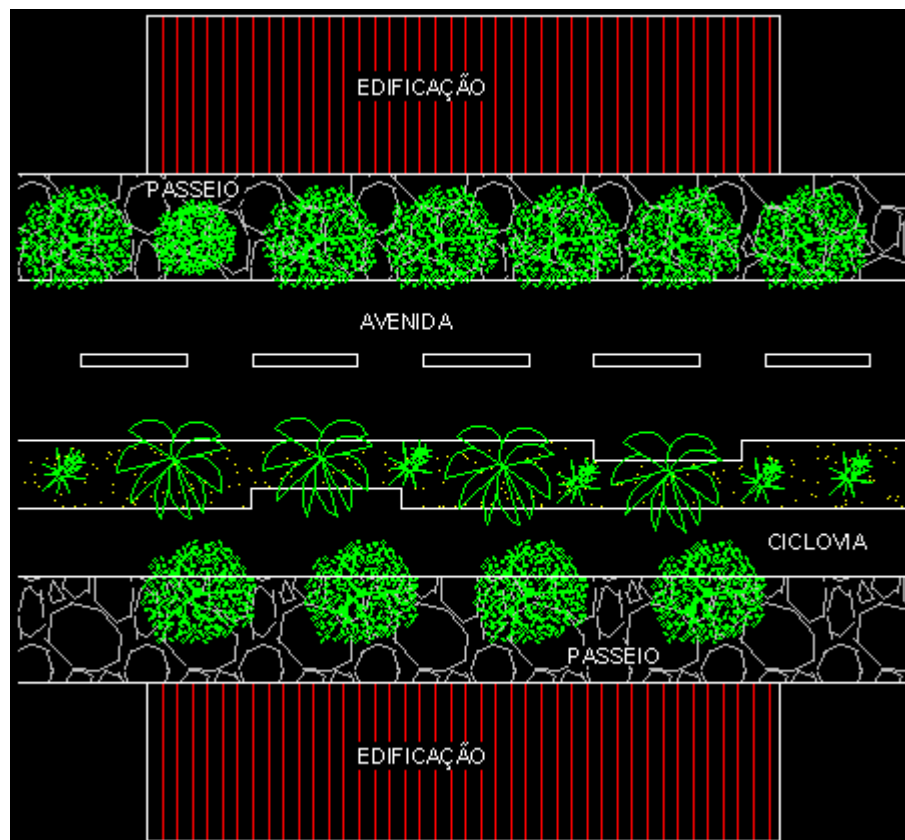


FIGURA 31 – PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS DE SINOP/MT

FONTE: FRAGOSO (2008)

As áreas abertas, destinadas à recreação, prática de esporte e rotatórias também são lugares possíveis para possibilitar a conectividade entre APPs. Da forma como são encontradas no Município atualmente, não

estão atingindo o fim a que foram destinadas e há pouco envolvimento da população. A valorização do espaço livre e aberto só ocorrem se a população for beneficiada pelos seus recursos, através de ambiente apropriado, com segurança para a visitação, disponibilizando áreas, como por exemplo, para a prática de atividades aeróbicas tão difundidas atualmente.

O plantio de mudas de árvores nesses locais poderiam, entre outras coisas, fornecer sombreamento para as atividades sugeridas, adequando o espaço para disponibilizar lugar para um play ground, caixa de areia, campo para vôlei, futsal, bem como conjunto de mesas e cadeiras para que as pessoas possam sentar, conversar, enfim descansar e aproveitar o contato com a natureza (FIGURA 32).

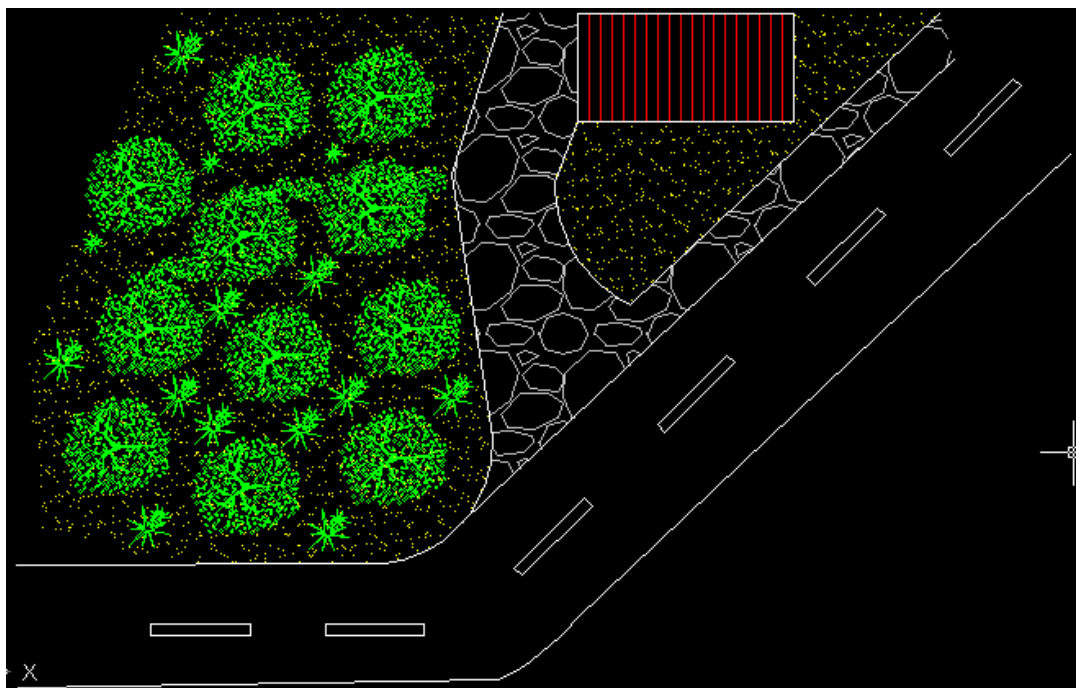


FIGURA 32 – PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E ROTATÓRIAS DO MUNICÍPIO DE SINÓP/MT
FONTE: FRAGOSO (2008)

Em tais locais, pode-se executar a roçada do terreno (PILOTTO, 2003), ou seja, limpeza embaixo das árvores, diminuindo a ameaça de contatos com animais peçonhentos como aranha, escorpião e serpentes. Pode-se inclusive introduzir espécies de gramíneas para cobertura do solo. A mesma autora afirma que a cidade não deve ser

isolada do ambiente natural, porém estar planejada de forma a funcionar como instrumento de conectividade. Os corredores não têm como função principal o de abrigar populações em longo prazo (DEODATO, 2006), podem no entanto servir de pontos espalhados pelas vias urbanas de forma a serem utilizados como trampolins ecológicos.

As áreas verdes, mesmo que criadas pelo homem, nunca estarão isoladas do contexto urbano e, conseqüentemente, do ambiente natural (PILOTTO, 2003), portanto planejar a paisagem urbana de forma a propiciar a locomoção da fauna e o fluxo de genes entre as populações pode funcionar como meio de preservação da biota e, ao mesmo tempo, proporcionar bem estar e lazer à sociedade.

Sinop, por ser uma cidade ainda jovem, deve ser estruturada de forma a manter uma paisagem natural, mesmo no núcleo urbano. Aumentar o índice de áreas verdes, recuperar a vegetação do entorno de rios e lagos, planejar as áreas livres propiciando conforto e diversidade de opções para o lazer. Certamente ações como essas contribuirão com o aumento da conectividade entre os fragmentos e conseqüentemente, com a preservação da biodiversidade da Floresta Amazônica.

A análise da lei orgânica e do plano diretor do município evidenciou uma preocupação com a conservação e recuperação das APPs. No art. 226 da Lei Orgânica determina que as reservas que constavam no projeto de loteamento e que as mesmas devem permanecer intocadas, respeitando-se a fauna e flora e ainda que, cabe ao Poder Público Municipal sua guarda e proteção.

As APPs, que são os fragmentos urbanos, foram delimitados com o intuito de se cumprir as determinações impostas por legislações ambientais distintas “Código Florestal (1965), Resoluções CONAMA 302, 303 (2002), Lei Lehman (1979) e regulamentações específicas de uso e ocupação do solo” (CAVEDON, 2008), no entanto não foi verificado planos de manejo para preservação e conservação dessas áreas.

Segundo Morin (1998), o meio ambiente é social e historicamente construído. Sua edificação se faz com a interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente. O ambiente urbano é simultaneamente

passivo e ativo, suporte geofísico condicionado e condicionante de movimento.

Ao ser alterado, o ambiente, torna-se condição para novas mudanças. Não se propõe através da conectividade entre os fragmentos de Sinop, um retorno das condições de três décadas anteriores, mas o incremento de espécies vegetais arbóreas que possam dentro do limite urbano, funcionar ora como corredores ecológicos, ora como escolha da sociedade como mais um ambiente de lazer, convívio social e prática desportiva.

O uso e ocupação do solo da cidade de forma planejada, visando a utilização de espaços livres e arborização urbana, bem como a recuperação das matas ciliares dos córregos e rios do município proporcionará à população conforto ambiental e melhor qualidade de vida.

5.6. CONCLUSÕES

- Existem duas possibilidades de conectividade entre a Reserva R7 e outros fragmentos urbanos: (a) através da recuperação da mata ciliar dos córregos que se interligam até o Rio Teles Pires e (b) pelo incremento de áreas verdes no limite urbano;
- A recuperação da mata ciliar será viável pela implantação de uma política pública municipal que evidencie a preocupação com a sustentabilidade do ecossistema urbano;
- A arborização urbana é imprescindível para a manutenção do fluxo gênico da biota encontrada nos fragmentos urbanos;
- As Áreas de Preservação Permanentes devem ser recuperadas, monitoradas e manejadas;
- A quantidade de árvores plantadas no perímetro urbano é insuficiente para a manutenção da qualidade de vida dos moradores e para a conservação da biodiversidade;
- Mesmo considerada de pequeno porte, a Reserva R7 tem papel preponderante para a locomoção e hábitat da fauna nativa da região;
- A conectividade da Reserva R7 com outros fragmentos urbanos é possível e de fácil implantação, dependendo para isso apenas da efetivação da legislação municipal;
- A arborização de áreas livres, parques e rotatórias do município possibilitará os trampolins ecológicos, atraindo para forrageamento de espécies polinizadoras e dispersoras de sementes;
- A implantação de corredores ecológicos interligando os fragmentos, além de propiciar a locomoção e hábitat para os animais silvestres e flora local, também contribuirá para o equilíbrio térmico, diminuição da poluição, manutenção do ciclo hidrológico, diminuição do efeito estufa, seqüestro de carbono e melhoria da qualidade de vida dos moradores da cidade.

5.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, P. H. **Representação da natureza, transformações espaciais e turismo em Brotas/SP**. 2005. 143f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, SP, 2005.

ARAÚJO, S. M. V. G. As áreas de preservação permanente e a questão urbana. **Estudo**, Consultoria legislativa, Câmara dos deputados, Brasília, DF, 2002.

BENASSI, R. **A importância das áreas verdes para as cidades**. <http://www.iabjundiai.org.br/pages/artigos/rafael@santangela.com.br>. Acessado em 23 de março de 2008.

CAVEDON, F. S. et al. Função ambiental da propriedade urbana e áreas de preservação permanente: a proteção das águas no ambiente urbano. **In: 7º Congresso Internacional de Direito Ambiental**, 2003, São Paulo. *Direito, Água e Vida*, v.2, p.173- 195. <http://www.aprodab.org.br/biblioteca/doutrina>. Acessado em 26 de abril de 2008.

COELHO, R. T.; DALPONTE, J. C. Análise qualitativa e quantitativa da cobertura vegetal do Campus da UNEMAT de Sinop/MT. **In: II Congresso interno de iniciação científica-PROBIC/PIBIC/CNPq/UNEMAT**. Tangará da Serra/MT, UNEMAT, 2006, p.65.

COLLI, G. R. et al. A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. In: RAMBALDI, D. M. e OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de Ecossistemas. Causas, efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações Políticas Públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Floresta, 2003, p.317-324.

COSTA, R. B.; SCARIOT, A. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. In: COSTA, R. B. (ORG.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste**. UCDB, Campo Grande, MS, 2003, cap.3.

COSTA, T. C. C.; SOUZA, M. G; BRITES, R. S. Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente, por meio de um sistema de informações geográficas (SIG). **Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Salvador, Brasil, 14-19, abril, 1996, INPE, p.121-127.

DEODATO, J. **A importância da criação de corredores ecológicos para áreas de fragmentos florestais**. 2006. <http://brasil.indymedia.org/en/blue/newswire/archive1434.shtml>, acessado em 12/02/2008.

FELFILI, J. M. Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: diagnóstico e proposta de corredores ecológicos. In: **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste**. COSTA, R. B. (Org.), pp.246. UCDB. Campo Grande. 2003.

FERNANDES, E. N.; DALPONTE, J. C. Inventário parcial de quirópteros da Reserva Urbana R7 de Sinop/MT. In: **II Congresso interno de iniciação científica-PROBIC/PIBIC/CNPq/UNEMAT**. Tangará da Serra/MT, UNEMAT, 2006, p.65.

FORMAN, T. T. T. **Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press. 1995

FUSHITA, A. T. **Análise da fragmentação de áreas de vegetação natural e semi-natural do Município de Santa Cruz da Conceição, São Paulo, Brasil**. 2006. 84f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2006.

GODOY, P. Uma reflexão sobre a produção do espaço. **Revista Estudos Geográficos**, v.2, n.1, p.29-42, jan./jun.2004.

GONÇALVES, I. K.; ARAÚJO, R. A. Fitossociologia de arbustos em fragmento florestal urbano, Sinop-MT. In: **II Congresso interno de iniciação científica-PROBIC/PIBIC/CNPq/UNEMAT**. Tangará da Serra/MT, UNEMAT, 2006, p.65.

GUZZO, P. **Áreas verdes urbanas: conceitos e definições**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/principal.html>. Acesso em: 26 nov.2007.

HENRIQUE, W. A cidade e a natureza: a apropriação, a valorização e a sofisticação na natureza nos empreendimentos imobiliários de alto padrão em São Paulo. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n.20, p. 65-77, 2006.

KORMAN, V. **Proposta de interligação das glebas do Parque Estadual de Vassanunga (Santa Rita do Passo Quatro, SP)**. 2003. 131f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) – Programa de Pós-Graduação da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2003.

MENEGUETTI, K. S.; REGO, R. L.; PELLEGRINO, P. R. M. A natureza no cotidiano urbano – o projeto da paisagem na cidade de Maringá. **Acta Sci. Technol**, v.27, n.2, jul/dez, 2005:167-173.

PAESE, A. **A utilização de modelos para análise da paisagem na região nordeste do Estado de São Paulo**. 2002. 112f. Tese (Doutorado

em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2002.

PELLEGRINO, P. R. M. Pode-se planejar a paisagem? Paisagem e Ambiente: **Ensaio**. São Paulo: FAUUSP, n.13, p.159-179,dez., 2000.

PENTEADO, H. M.; ALVAREZ, C. E. Corredores verdes urbanos: estudos da viabilidade de conexão das áreas verdes de Vitória. **8º ENEPEA- ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL**, SÃO PAULO, 6 A 10 DE SETEMBRO DE 2006- WWW.USP.BR/FAU/DEPPROJETO/GDPA/ENEPEA2006/PUBLICACAO.HTML

PILOTTO, J. **Rede verde urbana: um instrumento de gestão ecológica**. 2003. 206f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2003.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana**. [HTTP://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.pt](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.pt).

ROGALSKI, J. M. et al. Sucessão e manutenção da diversidade biológica e da variabilidade genética: ferramentas básicas para a restauração ambiental. Seminário Nacional: degradação e recuperação ambiental. **Anais**. Foz do Uguaiçu, PR, 2003. SOBRADE (Sociedade brasileira de recuperação de áreas degradadas).

SANTOS, M. A redescoberta da natureza. **Estud. Av.** v.6, n. 14, São Paulo, jan./abr.1992.

SERRA, M. A.; FERNÁNDEZ, R. G. Perspectivas de desenvolvimento da Amazônia: motivos para o otimismo e para o pessimismo. **Economia e Sociedade**, v.13, n.2(23), p.107-131, jul/dez., 2004.

SERRÃO, S. M. **Para além dos domínios da mata. Uma discussão sobre o processo de preservação da Reserva da Mata Santa Genebra, Campinas, SP**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, SP. 2002.

VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. **Atualidades jurídicas**, revista jurídica do curso de direito da Faculdade de Educação São Luis. Ano1, 2005, N.1, ISSN 1807 6998

SMANIOTTO, M. **Análise ambiental de bacias hidrográficas com base na fragmentação da paisagem: Município de Getúlio Vargas (RS)**. 2007. 116f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2007.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v.12, n.32, p.25-42, dez. 1998. www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap03.pdf