

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E CONDIÇÃO DO USO DA TERRA DA
PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT.**

Marilene de Moura Alves

SÃO CARLOS – SP

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E CONDIÇÃO DO USO DA TERRA DA
PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT.**

Marilene de Moura Alves

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de Concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

SÃO CARLOS – SP

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

A474ca

Alves, Marilene de Moura.

Caracterização ambiental e condição do uso da terra da paisagem do município de São Félix do Araguaia – MT / Marilene de Moura Alves. -- São Carlos : UFSCar, 2009. 91 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Ecologia. 2. Análise e planejamento ambiental. 3. Solo - uso. 4. Zoneamento ambiental. 5. Sistemas de informação geográfica. I. Título.

CDD: 574.5 (20^a)

Marilene de Moura Alves

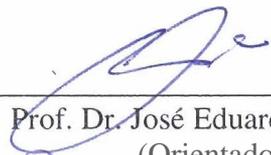
**CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E CONDIÇÃO DO USO DA TERRA DA
PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovada em 29 de julho de 2009

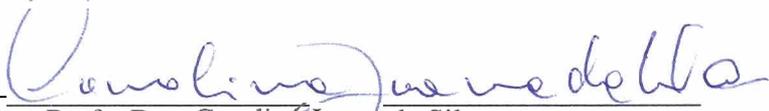
BANCA EXAMINADORA

Presidente



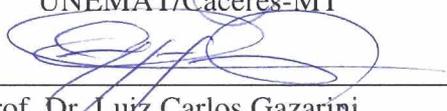
Prof. Dr. José Eduardo dos Santos
(Orientador)

1º Examinador



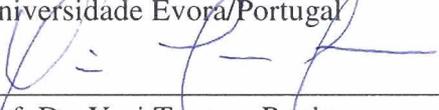
Profa. Dra. Carolina Joana da Silva
UNEMAT/Cáceres-MT

2º Examinador



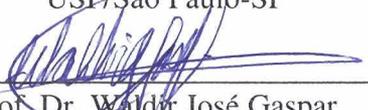
Prof. Dr. Luiz Carlos Gazarini
Universidade Évora/Portugal

3º Examinador



Prof. Dr. Yuri Tavares Rocha
USP/São Paulo-SP

4º Examinador



Prof. Dr. Waldir José Gaspar
Escola de Belas Artes/São Paulo-SP

Orientador

Prof. Dr. José Eduardo dos Santos

**Á Deus, por me dar coragem para
proseguir na busca do conhecimento.**

Ao meu Velho Alípio “*in memoriam*”.

**À FAPEMAT – FUNDAÇÃO DE
AMPARO À PESQUISA DO ESTADO
DE MATO GROSSO, Processo nº
031/2007, pelo suporte financeiro
concedido à pesquisa.**

AGRADECIMENTOS

Na execução e finalização deste trabalho, muitas pessoas merecem os meus agradecimentos pelo apoio, incentivo e auxílio, razão pela qual destacamos algumas, já que não é possível citar todas. Em especial ao meu esposo Edison Alves pelo apoio incondicional a este trabalho, ao meu filho Laurence Alves que me auxiliou nas atividades de informática; ao meu filho Eurifrancis Alves pela revisão e crítica deste trabalho; ao meu filho Romel Alves pelo incentivo, e a minha Mãe Maria Moura pelo carinho e incentivo.

Ao Prof. Dr. José Eduardo dos Santos pela sua compreensão e paciência na elaboração deste trabalho de Tese, e também por sua atuação juntamente com a Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN) da Universidade Federal de São Carlos (2006-2009) não envidou esforços para que o Curso de Doutorado fosse efetivado, com extensão para o Estado de Mato Grosso, oportunizando assim minha participação.

A (MsC) Roseli Machado dos Santos pela elaboração das cartas temáticas do município de São Félix do Araguaia (MT) e ao Prof. Dr. Luiz Eduardo Moschini pelas contribuições essenciais à realização deste trabalho.

Ao Prof. Taisir Mahmudo Karim, Magnífico Reitor da UNEMAT, Cáceres, MT, e à Profa. Dr.^a Carolina Joana da Silva, Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa da UNEMAT, Cáceres, MT, pelos esforços que possibilitaram a realização do Convênio de Cooperação Interinstitucional entre UFSCar x UNEMAT. Ao Prof^o Antônio Malheiros, Diretor de Pós Graduação da UNEMAT, na ocasião das inscrições e seleção para o Doutorado, pelo seu apoio e incentivo.

Ao Dr. Antônio Carlos Camacho, Diretor da FAPEMAT, na época da operacionalização do Curso e celebração do Convênio de Cooperação Interinstitucional entre UFSCar x UNEMAT, no apoio financeiro para a realização dos trabalhos que resultaram na elaboração desta Tese. A Ediwges Madalena Bispo Neves, servidora da FAPEMAT, pela sua atenção e orientações a respeito do uso e prestação de contas dos recursos financeiros.

A minha amiga Ilza da Silva Barbosa, pelo seu incentivo e pelas suas recomendações e confiança no meu trabalho. A Lozenil Carvalho Furtuoso, que da mesma maneira me apoiou. A Arlineide Lucialdo Peixoto pela sua amizade e auxílio na elaboração das prestações de contas, inclusive deste trabalho. Ao amigo Valter Martins que me apoio nas viagens de campo.

As minhas colegas de turma do Curso de Doutorado/UFSCAR, Gabriela Priante pelo apoio e gestão junto a SEMA no fornecimento de informações, à Márcia Oliveira e Livia Mondini pela atenção e companheirismo. À Janete Zerwes, pelo fornecimento de dados referentes a condição da pecuária no Estado e referências sobre as discussões do setor pecuarista sobre o Zoneamento Ambiental.

Ao INDEA, Coordenadoria e funcionários da Regional de São Félix do Araguaia, em especial ao Médico Veterinário Francisco Carlos Pires, pelo fornecimento dos mapas de localização com as coordenadas geográficas das fazendas localizadas no município de São Félix do Araguaia.

Ao INCRA – sede de Cuiabá - pelos documentos fornecidos contendo informações sobre os assentamentos.

Ao Faustino Freitas, que me conduziu em todas as viagens de atividades de campo, acompanhando nos percursos de carro, a pé, de barco e auxiliando nos registros fotográficos e na marcação dos pontos com GPS, desde 2006 até fevereiro de 2009, em todo o território do município, tanto no período das secas como nas águas – sem essa colaboração os trabalhos de campo ficariam comprometidos.

Ao Engenheiro Agrônomo Arécio Paquer, Diretor Presidente da EMPAER - MT, gestão 2006, pelo encaminhamento das inscrições e por acreditar no meu trabalho.

Ao Eduardo Dari, pelo apoio nas viagens a campo, em visitas as fazendas, assentamentos e área indígena, e fornecimento de informações sobre a ocupação da região. Ao Dionisio Oliveira pelas informações sobre os assentamentos, em especial de Dom e Mãe Maria.

Ao Avelino Egidio Taques Filho proprietário da EMPRESA PLANTAS E PROJETOS, que me forneceu informações sobre a situação atual da área rural

do município de São Félix do Araguaia. Ao Sr. Gerson Alves dos Santos que me auxiliou nos trabalhos de campo. Ao GESTAR, Diretoria de 2007, pelas informações sobre os principais projetos de desenvolvimento da região.

Ao Sr. João Batista dos Santos Souza e a sua esposa Sr^a Sebastiana Ferreira dos Santos agricultores familiares residentes no Assentamento Dom Pedro, pelo apoio nos trabalhos de campo, fornecendo informações sobre a fauna e flora da região e das condições atuais de ocupação da área, nos guiando pela área de conservação “Tanques de Peixes”.

As atividades humanas evoluíram a tal ponto que mudaram para sempre nossa visão da Terra e do papel que desempenham nela os diversos povos que a habitam. O desafio educacional do momento é **“aprender a ver o ambiente e a sociedade como um sistema único”**.

Ortega

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. PLANEJAMENTO AMBIENTAL DOS RECURSOS NATURAIS.....	3
2. OBJETIVOS	10
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1. Área de estudo.....	11
3.2. Histórico do Município.....	13
3.3. Áreas Legalmente Protegidas.....	18
3.3.1. Terra Indígena Marãiwatsedé.....	18
3.3.2. Terra Indígena Cacique Fontoura	19
3.3.3. Terra Indígena Wawi	19
3.3.4. Parque Indígena do Xingu.....	19
3.4. Áreas Legalmente Protegidas no entorno do Município	20
3.4.1. Ilha do Bananal	20
3.4.2. Parque Nacional do Araguaia.....	21
3.4.3. Terra Indígena Tapirapé/Karajá	21
3.5. Procedimentos Metodológicos.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. Caracterização e Análise Ambiental	25
4.1.1. Geologia	25
4.1.2. Geomorfologia.....	28
4.1.3. Pedologia	31
4.1.4. Hipsometria	34
4.1.5. Malha Viária	35
4.1.6. Hidrografia.....	37
4.1.7. Vegetação	39
4.2. Usos da terra	44
4.3. Assentamentos	55
4.4. Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso ...	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
6. REFERÊNCIAS	85

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Localização geográfica do Município de São Félix do Araguaia – MT.....	12
Figura 2. Formações geológicas do Município de São Félix do Araguaia (MT).....	25
Figura 3. Sistemas Geomorfológicos presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT).	28
Figura 4. Classes de solos do Município de São Félix do Araguaia (MT).	31
Figura 5. Classes Hipsométricas do Município de São Félix do Araguaia (MT).....	35
Figura 6. Malha Viária do Município de São Félix do Araguaia (MT).	36
Figura 7. Carta Temática representando a hidrografia (áreas alagáveis, lagos, represas e ilhas) do Município de São Félix do Araguaia (MT). Em detalhe os principais rios.	38
Figura 8. Tipos de Formações Vegetais (IBGE, 2006) do Município de São Félix do Araguaia (MT) com base na carta de usos e ocupação da terra (2005).	40
Figura 9. Foto ilustrando campos de murundus existentes na área de Cerrado, no Município de São Félix do Araguaia. Fonte: Alves & Freitas, 2009.	41
Figura 10. Classes de usos da terra do Município de Félix do Araguaia (MT) em 2005.....	45
Figuras 11 e 12: Vista aérea parcial da área urbana de São Félix do Araguaia (cais e centro). Fonte: Santana, 2005.....	50
Figura 13. Condição da fragmentação da classe de vegetação nativa do Município de São Félix do Araguaia (MT), com base na carta de uso da terra (2005).....	51
Figura 14. Sobreposição das áreas com atividades antrópicas (carta de usos da terra 2005), em relação às classes de vegetação e com as áreas legalmente protegidas (Terras Indígenas) do Município de São Félix do Araguaia (MT).	54
Figura 15. Localização dos assentamentos criados pelo INCRA (até o ano de 2000) no Município de São Félix do Araguaia – MT, sobrepostos aos tipos de usos e ocupação da terra (2005). Fonte: SEPLAN, 2002.	56

Figura 16. Representação das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).	63
Figura 17. Representação das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).	63
Figura 18: Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Readequação do Sistema de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva (2008).	66
Figura 19. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal (2008).	69
Figura 21. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevada Fragilidade (2008).	74
Figura 22. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Áreas Protegidas (2008).	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Censo Demográfico do Município de São Félix do Araguaia, MT.....	13
Tabela 2.	Produção Agropecuária do Município de São Félix do Araguaia, MT.....	14
Tabela 3.	Produção Agrícola do Município de São Félix do Araguaia, MT.	15
Tabela 4.	Tipos de usos da terra (extensão em ha) observados para o Município de São Félix do Araguaia e para o Estado do Mato Grosso, em 1995.....	15
Tabela 5.	Extração Vegetal do Município de São Félix do Araguaia, MT.	15
Tabela 6.	Desmatamento em Áreas de Preservação Permanente no Estado do Mato Grosso.	16
Tabela 7.	Perda de áreas naturais (ha) pelo desmatamento no Município de São Félix do Araguaia, MT.....	16
Tabela 8.	Informações gerais dos projetos de assentamentos criados pelo INCRA, no Município de São Félix do Araguaia (MT), de 1986 até Setembro/2000.....	17
Tabela 9.	Imóveis certificados pelo INCRA no Município de S. F. Araguaia (MT).	17
Tabela 10.	Locais de conflitos de terra em São Félix do Araguaia (MT).....	18
Tabela 11.	Valores das áreas (ha e %) das formações Geológicas do Município de São Félix do Araguaia (MT).	26
Tabela 12.	Valores das áreas (ha e %) dos Sistemas Geomorfológicos do Município de São Félix do Araguaia (MT).	29
Tabela 13.	Classes de solos do Município de São Félix do Araguaia e suas respectivas áreas (ha e %).	32
Tabela 14.	Classes hipsométricas do Município de São Félix do Araguaia e suas respectivas áreas (ha e %).	35
Tabela 15.	Classes de Vegetação Nativa (ha e %) presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT) em 2005.	40
Tabela 16.	Valores das áreas (ha e %) das Classes de usos da terra do Município de São Félix do Araguaia (MT).	46

Tabela 17. Número de Fragmentos de Vegetação Nativa presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT) no ano de 2005, classificados de acordo com a área (ha) e sua porcentagem em relação à área total de vegetação nativa.	52
Tabela 18. Assentamentos criados pelo INCRA até o ano de 2000 no Município de São Félix do Araguaia – MT.	56
Tabela 19. Áreas (ha e %) das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).....	62
Tabela 20. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Readequação do Sistema de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.	67
Tabela 21. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.	70
Tabela 22. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico em Ambientes Pantaneiros para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.	72
Tabela 23. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico com Elevada Fragilidade para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.	75
Tabela 24. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Áreas Protegidas para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.	78

RESUMO

Há uma necessidade crescente de informações georreferenciadas associadas com análises técnicas para detectar e monitorar mudanças na paisagem, particularmente para o planejamento e manejo dos recursos ambientais. Nesta perspectiva, o presente estudo propõe a elaboração de uma base de dados digitais da estrutura da paisagem do Município de São Félix do Araguaia – MT, em uma escala de observação que contempla o mapeamento de vários critérios (geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, hipsometria, malha viária, assentamentos, áreas legalmente protegidas e uso e ocupação da terra), para compreender a dinâmica dos distúrbios antrópicos no âmbito das áreas ecológicas que proporcionam serviços dos ecossistemas, como subsídio para avaliar o comprometimento de cada zona proposta e as dificuldades em implementar o Zoneamento Sócio-Ecológico-Econômico. A condição atual do uso da terra para caracterizar áreas antropogênicas e naturais do território municipal foi baseada no uso de Sistemas de Informações Geográficas e imagem LandSat 5 TM. O padrão de uso da terra reflete o resultado de ações desenvolvimentistas relacionadas com a expansão da agropecuária acompanhada da implantação dos assentamentos urbanos. O município apresenta em 2005 cerca de 60% de seu território coberto por vegetação natural e 35% de áreas ocupadas com atividades antrópicas agrícolas. A ocupação urbana ainda é incipiente, evidenciando que as mudanças na paisagem são pouco influenciadas pelo crescimento urbano. Apesar da quantidade significativa de áreas florestadas, muitas delas encontram-se fragmentadas, isoladas ou próximas às áreas em que a agricultura é a atividade predominante. Os resultados deste trabalho são de grande utilidade aos tomadores de decisão, uma vez que as informações derivadas de dados espaciais da paisagem são essenciais à prospecção dos padrões de usos da terra e à formulação de políticas para o planejamento e manejo dos recursos ambientais, levando em consideração as diretrizes do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso.

Palavras-chave: estrutura da paisagem; uso da terra; zoneamento ambiental; SIG.

ABSTRACT

Environmental characterization and land-use condition of the landscape of São Félix do Araguaia municipality. There is an increase need for remote sensing data and associated analysis techniques in detecting and monitoring landscape change, particularly for resource management and planning. Information derived from remote sensing spatial data landscape has often been used to assist in the formulation of policies and provide insight into land-use patterns. To understanding human disturbance regimes for developing conservation and ecosystem management plan and for targeting ecological areas that define scarce ecosystems services this study has provided a landscape structure digital database at scales of observations that meet various mapping criteria (geology, geomorphology, pedology, hydrography, hypsometry, road net, settlements, legally protected areas and land-use of the São Félix Araguaia municipality. The monitoring current land-use for characterizing anthropogenic and natural surfaces was based on the use of the Systems of Geographical Information and image LandSat 5 TM. The pattern of land-use reflects the outcomes of more than one human process; for instance, cropland, pastureland and settlements expansion. Natural vegetation was the most abundant land use type, occupying 63.20% of the municipal district total area. Following forest, crop was the next most abundant land use type with 34.75% of the total area. The urban area value is incipient (0.76% of the total area), evidencing that the landscape changes are not influenced by the urban growth. In spite of the amount of forested areas in the municipality is important to point out that many of them are fragmented, isolated, or very close to areas in that the agriculture is the predominant activity. Regional and municipal planners require up-to-date information related to a digital database to effectively manage land development and plan for change.

Key-words: landscape structure; land use; environmental zoning; GIS.

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira, que possui cerca de 40% dos remanescentes de florestas tropicais do mundo, tem um papel fundamental no desempenho e fornecimento dos bens e serviços essenciais ao bem-estar humano, em escala global, regional e local. Porém, vem sendo submetida a um intenso processo de perda de área florestada e de biodiversidade. Este processo de desmatamento regional, considerado uma das taxas absolutas mais altas do mundo, tem a sua explicação associada a diversos tipos de causas, basicamente resultantes das atividades antrópicas decorrentes das ações desenvolvimentistas (LAURANCE *et al.*, 2001).

Em termos globais, o principal processo de conversão de florestas nos trópicos úmidos tem a sua origem na expansão de áreas agrícolas, apontada como uma das alterações humanas mais significativas para o ambiente global (ACHARD *et al.*, 2002). Nos anos mais recentes, na área do arco do desmatamento da Amazônia o cultivo da soja tem avançado significativamente sobre as áreas de pastagens, com efeitos microclimáticos, provavelmente muito mais prejudiciais do que o desmatamento associado à pecuária (COSTA *et al.*, 2007).

Embora a intensificação da agricultura pelo uso da irrigação, fertilização, pesticidas e de variedades agrícolas de alto rendimento tenha contribuído para o aumento da produção de alimento nos últimos 50 anos, vários argumentos estão sendo apresentados em relação às conseqüências ambientais e a sustentabilidade, em longo prazo, resultantes desta expansão. Há evidências de que a intensificação da agricultura pode ter conseqüências negativas locais, tais como o aumento da erosão, diminuição da fertilidade do solo, perda de hábitat e redução da biodiversidade; de âmbito regional, como a poluição da água subterrânea e a eutrofização dos corpos de água; e, ainda, efeitos globais, incluindo as mudanças climáticas e os impactos nos componentes da atmosfera (MATSON *et al.*, 1997).

Os padrões espacial e temporal de mudanças na paisagem, decorrentes dos usos da terra, resultam de complexas interações entre os fatores fisiográficos e sócio-econômicos (FORMAN, 1995). A atividade humana é apontada como o fator

determinante na formatação da paisagem, enquanto que sua estrutura física, o fator limitante para os usos da terra. Entretanto, poucos estudos têm sido direcionados à interação entre as mudanças nos usos da terra com as características estruturais da paisagem (PAN *et al.*, 1999). Mesmo porque, a maioria dos padrões de uso da terra resulta muito mais das decisões dos proprietários do que da limitação decorrente dos fatores físicos. Ao mesmo tempo, mudanças na fisiografia regional estão fortemente correlacionadas com a maior diversidade geomorfológica e com o maior dinamismo da cobertura da terra na escala de paisagem (BAUDRY, 1993).

As informações dos atributos físicos da paisagem são essenciais para compreender as limitações impostas aos usos da terra e na determinação de suas mudanças. Há uma grande necessidade de que estas informações estejam disponibilizadas no formato digital e, sobretudo, associadas ao uso de técnicas de geoprocessamento para detectar e monitorar mudanças na paisagem, particularmente na perspectiva do planejamento e manejo dos recursos ambientais. Informações que são freqüentemente utilizadas para auxiliar na formulação de políticas, em proporcionar uma introspecção no padrão de usos da terra e, ainda, extremamente útil para as jurisdições municipais que cobrem extensas áreas.

Através da compreensão dos padrões, das causas e das conseqüências ecológicas e sociais das mudanças históricas, é possível capacitar os tomadores de decisão com relação às estratégias de manejo mais efetivas frente à dinâmica da paisagem (KIENAST, 1993). Isto é particularmente importante para as regiões onde surgem conflitos entre as múltiplas funções social, econômica e ecológica da paisagem como, por exemplo, na interação entre a prática da agropecuária e a conservação da biodiversidade. O acesso a este tipo de informação torna o município capaz de tomar decisões responsáveis com base nas informações existentes, bem como criar novas informações através de varias técnicas de análise espacial.

Nas três últimas décadas, o Estado de Mato Grosso passou por profundas transformações econômicas e sociais que resultaram em mudanças na paisagem e em novas formas de produção e de trabalho. Nesse processo, os ecossistemas sofreram impactos pelo uso abusivo de novas tecnologias, bem como pelas formas

tradicionais de uso e ocupação da terra. Esta expansão de áreas agrícolas no Estado atingiu primeiramente o domínio do cerrado, representante do Bioma das formações Savânicas e, posteriormente, o domínio amazônico. São Félix do Araguaia é um dos Municípios dessa região que privilegiou a implantação do cultivo da soja, nos últimos 20 anos, resultando na perda de habitat natural e de biodiversidade, como resultado das atividades de desmatamento (MATO GROSSO, 2007).

Na perspectiva de compreender a dinâmica dos distúrbios antrópicos no comprometimento das áreas ecológicas que proporcionam serviços dos ecossistemas, como subsídio ao desenvolvimento de planos de manejo e conservação no âmbito da paisagem regional, foi proposto um delineamento metodológico aplicado ao estudo da paisagem do município de São Félix do Araguaia – MT, com base na elaboração de um banco de dados digitais das características estruturais da paisagem e na análise do padrão espacial atual dos usos e cobertura da terra.

1.1. PLANEJAMENTO AMBIENTAL DOS RECURSOS NATURAIS

Como processo inerente à gestão ambiental, o planejamento ambiental pode ser entendido como um grupo de metodologias e procedimentos para avaliar as conseqüências ambientais de uma ação proposta, além de identificar possíveis alternativas para esta ação. Esse conjunto de metodologias e procedimentos permite avaliar as contraposições entre as aptidões e usos dos territórios a serem planejados (ALMEIDA, 1993). Como qualquer outra forma de planejamento, o planejamento ambiental é contínuo e envolve seleções de alternativas da utilização dos recursos disponíveis e do espaço, com o objetivo de atingir metas específicas em um determinado tempo (SANTOS, 2004). A meta fundamental do planejamento é a ordenação espacial das atividades humanas, de acordo com procedimentos que procurem manter o equilíbrio do meio ambiente (GOES, 1994). Por outro lado, o planejamento deve garantir as condições ecológicas para o desenvolvimento efetivo da produção social e das atividades humanas, através do uso eficiente e da proteção dos recursos do meio ambiente (MATEO RODRIGUEZ, 1984).

As potencialidades dos recursos naturais, diante das novas necessidades que vão sendo criadas pelas sociedades humanas, e as fragilidades dos ambientes naturais em função das possíveis interferências que as tecnologias provocam, servem de parâmetros para nortear o planejamento ambiental (ROSS, 2006). E a implementação desse processo permite a integração de indicadores ambientais em um sistema de informações ambientais, para gerar modelos de gestão condizentes com a capacidade de suporte do meio ambiente (TAUK *et al.*, 1995). Permite ainda integrar os diversos fatores socioeconômicos e geofísicos de modo a promover a interligação espacial e a dinâmica de cada região, o que pressupondo a fundamentação teórica da Ecologia da Paisagem (SIMÕES, 1997).

O entendimento dos processos ecológicos no contexto da paisagem (ZONNEVELD, 1989) tem sido direcionado para uma abordagem de integração dos diferentes elementos físicos, bióticos e socioambientais no desenvolvimento de metodologias de ordenamento territorial (TURNER *et al.*, 2001; SILVA, 2004; SELMAN E DOAR, 1992). O ordenamento territorial contempla três objetivos básicos: proporcionar as oportunidades mínimas que possibilitem a execução de uma adequada qualidade de vida para toda a população em todo o território; conservar e desenvolver os fundamentos naturais da vida (biodiversidade, processos ecológicos essenciais); manter, em longo prazo, o potencial de utilização da terra e os recursos que ela contém (ALMEIDA e DAMASCENO, 2002; RUEDA, 1995).

Nas políticas governamentais, o ordenamento territorial compreende o planejamento territorial, com o objetivo de ordenar a ocupação do espaço, a distribuição dos recursos naturais e a infra-estrutura, desencadeando a criação de instrumentos legais que demandam a formulação do zoneamento ambiental. Quando implementado de forma adequada o zoneamento de um território permite integrar os interesses de diversos grupos sociais e políticos na definição do futuro de qualquer região (BRASIL, 1997).

Dentre os instrumentos e políticas públicas existentes, que merecem destaque no ordenamento da paisagem, estão o Zoneamento Econômico-Ecológico, o Código Florestal e a Lei dos Recursos Hídricos (ALENCAR *et al.*, 2004).

São várias as concepções sobre o Zoneamento Econômico-Ecológico. Autores como GRIFFITH (1995) e DIEGUES (1989) consideram o zoneamento como um instrumento de uso para a salvaguarda ambiental. Para cumprir este papel, deve ocorrer a divisão de uma área geográfica com base nas suas características ambientais, a fim de orientar o estabelecimento de empreendimentos e sua postura frente ao entorno. A divisão da área pode ser efetuada em setores de planejamento, chamados de zonas, com características mais ou menos homogêneas de acordo com o potencial e restrições econômico-ecológicas, onde determinadas atividades de uso e ocupação são ou não permitidas. A utilização da paisagem como unidade ambiental permite a delimitação de unidades homogêneas, dando-lhes um caráter menos abstrato. Essas unidades homogêneas definem-se por apresentar características funcionais, morfológicas e dinâmicas bastante semelhantes, que permitem individualizar padrões da paisagem (MEIRELLES, 1997).

O Zoneamento Ecológico-Econômico é uma ferramenta estratégica para o planejamento socioeconômico e ambiental, a ser utilizada para identificar as potencialidades e vulnerabilidades do território, considerando os conflitos sociais, existentes e potenciais, as possibilidades de uso econômico dos recursos naturais e de ocupação do território, incentivando atividades econômicas e o manejo dos ecossistemas com eficiência econômica, permitindo o acesso do maior número possível de pessoas aos benefícios oriundos do uso dos recursos naturais, respeitando os processos ecológicos essenciais e a capacidade de regeneração dos ecossistemas naturais (LIMA, 2008).

Para GRECCHI (1998) o zoneamento geoambiental pode ser caracterizado como um instrumento de auxílio no planejamento e no ordenamento territorial, em escala regional ou local. Estudos desta natureza possibilitam a caracterização de áreas quanto às suas aptidões e restrições às atividades já em desenvolvimento e/ou prováveis de serem implantadas, além de indicar porções do terreno com uma maior qualidade ambiental que possam ser preservadas.

O conceito de zoneamento também tem sido entendido como o resultado de um projeto dinâmico em que, utilizando-se técnicas de planejamento ecológico, é

possível caracterizar zonas e propor seu desenvolvimento físico-territorial, de acordo com certas finalidades previstas, e estabelecer diretrizes básicas para o manejo da unidade (PHILIPPI JR. *et al.*, 2005).

A elaboração do Zoneamento Econômico-Ecológico pressupõe uma abordagem transdisciplinar e uma hierarquia de escalas espaciais e temporais para o estudo da estrutura e da dinâmica do sistema ambiental, estabelecendo interações e articulações entre seus componentes. As interações entre os sistemas ambientais e os sistemas socioeconômicos são chave para as propostas de planejamento e de desenvolvimento sustentável (CHRISTOFOLETTI, 1999). A aplicação desses princípios deve prever o grau de vulnerabilidade do ambiente e o prognóstico de seu comportamento futuro, diante das diversas alternativas de uso e ocupação do território (EGLER, 1997).

Os critérios para o zoneamento podem ser definidos de acordo com quatro grupos: o *ambiental* ou *ecológico*, onde o conceito central é o da capacidade de suporte dos recursos naturais (renováveis e não renováveis); o da *estrutura produtiva* como resultado direto do grau de desenvolvimento tecnológico, da infraestrutura existente, da capacidade funcional dos trabalhadores; o de *desenvolvimento humano*, baseado no conceito de qualidade de vida, que considera os aspectos demográficos, o acesso a terra, o emprego, os serviços básicos (educação, saúde, moradia, saneamento básico); e o *institucional* que considera o nível de organização da sociedade local, tanto governamental como não governamental (EGLER, 1997).

Nesse contexto o Zoneamento Econômico-Ecológico é também um instrumento de gestão, que integra o conhecimento técnico e científico às distintas propostas dos agentes sociais que intervêm no território. É, antes de tudo, um instrumento de negociação e ajuste entre as diversas propostas de desenvolvimento de uma região (EGLER, 1997).

Com o advento da Constituição Federal de 1988, a União está obrigada a estabelecer planos de ordenamento territorial, reforçando a necessidade dos órgãos gestores públicos a se preocuparem com o zoneamento ambiental (STEINBERGER,

1997). Em 1990, o Governo Federal instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico – CCZEE, com o objetivo de orientar a execução do ZEE. A CCZEE passou a exercer atribuições de planejar, coordenar, acompanhar e avaliar a execução do ZEE, recebendo como missão articular-se com os estados para apoiá-los e compatibilizar seus zoneamentos com o ZEE do Governo Federal. A responsabilidade pelo ZEE em nível macrorregional e regional também foi atribuída à CCZEE, mais uma vez priorizando-se a Amazônia Legal. Neste sentido, foi criado em 1991 o Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal (PZEEAL) (BRASIL, 2007).

Para o Estado Brasileiro, o Zoneamento Ecológico Econômico é um “instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido, na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental destinadas a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população” (Texto do Decreto Federal n.º 4.297/2002).

A importância e potencial do ZEE como instrumento de planejamento podem ser listados da seguinte forma (BRASIL, 2003):

- *é um instrumento intrínseco na busca pela eficácia e competitividade dos lugares no mundo globalizado, com inúmeras tentativas de abrandamento da soberania do país, em que potencialidades e limitações naturais se conectam, na organização do território, às contingências e potencialidades sociais;*
- *é um instrumento de estado que possibilita recuperar uma visão de conjunto da nação, bem como subsidiar políticas autônomas para uso estratégico do território;*
- *é um instrumento que concretiza um novo arranjo institucional do sistema de planejamento, ao funcionar como um sistema de informações e avaliação de alternativas, servindo como base de articulação às ações públicas e privadas que participam da*

reestruturação do território, segundo as necessidades de proteção, recuperação e desenvolvimento com conservação;

- *é um instrumento enquadrado na noção contemporânea de política pública, tendo por horizonte a redução da desigualdade social e o respeito ao pluralismo, contribuindo para a prática de uma cidadania ativa e participativa à medida que pressupõe a abertura de canais institucionais com a sociedade para fins de consulta, informação e co-gestão, articulando diversas escalas de abordagem, cada qual portadora de atores e temas específicos.*

A partir de 1991, todos os Estados da Amazônia Legal iniciaram estudos com o objetivo de se trabalhar com zoneamentos ecológico-econômicos para se adequarem à legislação vigente.

A necessidade do ordenamento territorial para o Estado de Mato Grosso foi reforçada considerando que, a partir do final da década de 60 do século passado, o modelo de desenvolvimento econômico do país, imposto pela necessidade de expansão do capitalismo nacional e internacional, teve como base a expansão da fronteira agrícola brasileira. O Centro-Oeste, pelas riquezas naturais e por ser o caminho de integração entre os Estados do Norte e Sul do país, foi o *locus* adequado a essa expansão (CUNHA, 1994; DIAS, 1996; RESCK, 1991).

Mato Grosso foi um Estado pioneiro neste tipo de estudo tendo realizado inicialmente o Zoneamento Agroecológico, denominado posteriormente de “Zoneamento 1.^a aproximação”, que originou a Lei n.º 5.993/1992. Este estudo representa uma primeira aproximação de um ordenamento do meio rural e florestal, que permitiu relacionar os sistemas naturais e os modificados pelo homem com as melhores alternativas ecológicas de estruturação e uso das paisagens produtivas.

Para SÁNCHEZ (1991), a perda da diversidade biológica, os problemas de erosão do solo e o crescimento demográfico detectado na região Centro-Oeste, em especial no Mato Grosso, são as justificativas básicas para a elaboração de um zoneamento para o nosso Estado, considerando o rápido processo de ocupação das terras, baseado na substituição da cobertura vegetal por lavouras anuais e pelo

cultivo de pastagens. São considerados os objetivos do zoneamento agroecológico: 1) introduzir a dimensão da dinâmica ambiental na caracterização e avaliação dos sistemas naturais e alterados pelo homem; 2) identificar sistemas agroecológicos de ocupação que mitiguem a degradação dos recursos naturais oferecendo novos critérios para a organização das atividades humanas; 3) Instrumentalizar as bases para uma política agroflorestal orientada para modelos sustentáveis (SÁNCHEZ, 1992).

Na seqüência, o Estado de Mato Grosso elaborou o “Zoneamento Socioeconômico-Ecológico – ZSEE 2.^a aproximação”, direcionado aos princípios da democratização e descentralização, sustentabilidade e qualidade de vida, equidade social, convergência e parcerias. Essa atual proposta (2008), de zoneamento tem como base os diversos aspectos do ambiente físico, biótico e socioeconômico em escala adequada para identificar as potencialidades e vulnerabilidades, para então propor o uso mais correto para os diversos ambientes que compõem o Estado de Mato Grosso.

Considerado como um instrumento de planejamento, o ZSEE estabelece as diretrizes técnicas, direcionadas ao fomento, adequação/redirecionamento e normatização de atividades sócio-econômicas e produtivas, de forma que apropriação dos recursos e a ocupação dos espaços ocorram de forma ajustada, tendendo ao desenvolvimento sustentável do Estado.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GERAL

Há uma necessidade crescente de informações georreferenciadas associadas com análises técnicas para detectar e monitorar mudanças na paisagem, particularmente para o planejamento e manejo dos recursos ambientais. Considerando esta perspectiva, o presente estudo pretende conhecer a dinâmica dos distúrbios antrópicos decorrentes das mudanças de usos da terra no comprometimento das áreas ecológicas que proporcionam serviços dos ecossistemas, como subsídio para avaliar o comprometimento das zonas propostas para o Município de São Félix do Araguaia no contexto do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso, bem como as dificuldades para a implementação do mesmo.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os elementos estruturais da paisagem do Município de São Félix do Araguaia, MT, tendo em vista as informações ecológicas associadas à organização espacial, dos processos e fatores ambientais existentes na área de estudo.
- Elaborar uma base de dados digitais da estrutura da paisagem do Município de São Félix do Araguaia, MT, em uma escala de observação que contempla o mapeamento de vários aspectos estruturais da paisagem (geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, hipsometria, malha viária, assentamentos, áreas legalmente protegidas, cobertura e uso da terra).
- Identificar e quantificar as diferentes categorias de uso e cobertura da terra da paisagem da área de estudo.
- Dar suporte para a elaboração de propostas estratégicas de manejo para diminuir as alterações ambientais do gradiente de ocupação da área de estudo.
- Avaliar o comprometimento das zonas propostas para o Município no contexto do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE) do Estado de Mato Grosso.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

Geograficamente o Estado de Mato Grosso ocupa uma posição central na América do Sul, ocorrendo em seu território o divisor de águas das Bacias Hidrográficas Amazônica e do Prata. Tem uma superfície de 901.402,7 Km² que se estende, aproximadamente entre 8° e 18° de Latitude sul e entre 51° e 61° de longitude oeste, com elevações máximas e mínimas de 1.023 m na Serra de Santa Bárbara e 93 m na foz dos rios Cuiabá e Paraguai.

O Município de São Félix do Araguaia possui uma área de 16.915,86 km², localizada na região nordeste do Estado do Mato Grosso (**Figura 1**), entre o Parque Nacional do Xingu e o Rio Araguaia. Está geograficamente localizado entre as coordenadas geográficas Latitude Sul de 11°37'53" e Longitude Oeste de 50°41'16", com sua sede urbana situada às margens esquerda do Rio Araguaia. O marco geodésico que identifica a região incluindo o Município de São Félix do Araguaia está localizado no Município de São José do Xingu (SIMIÃO, 2004).

O município de São Félix do Araguaia está limitado ao Norte pelos municípios de Canabrava do Norte, São José do Xingu e Luciara; ao Sul com Alto da Boa Vista e Querência; a Leste com o rio Araguaia e a ilha do Bananal, e a Oeste com os municípios de Marcelândia e Vera. Os limites geográficos do Município de São Félix do Araguaia estão descritos na **Lei n.º 5.904, de 20 de dezembro de 1991 - D.O. 20/12/1991** (ABREU, H. 1991), referente à criação do Município de São José do Xingu, desmembrado dos Municípios de Luciara e São Félix do Araguaia (SEPLAN, 2004).

Com uma rede urbana incipiente, esta região é desprovida de centros regionais, com relações funcionais estabelecidas diretamente com o Estado de Goiás (Goiânia) e com o Distrito Federal (Brasília). Isto se deve às melhores condições de acessibilidade proporcionadas pela Rodovia Belém-Brasília, em relação à malha rodoviária regional, composta em sua maioria, por estradas não pavimentadas.

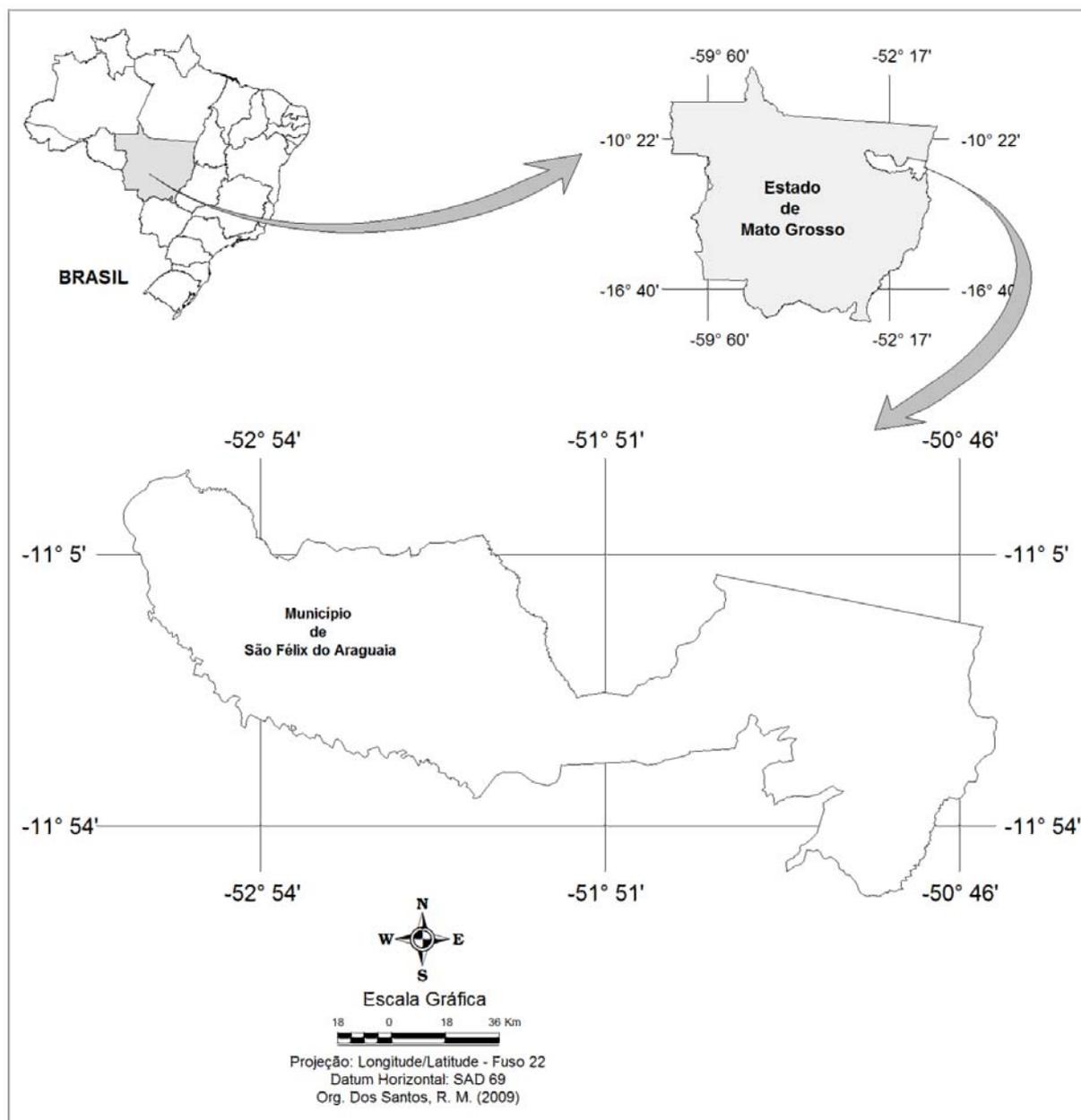


Figura 1. Localização geográfica do Município de São Félix do Araguaia – MT.

O dinamismo demográfico municipal (**Tabela 1**) vem se apresentando incipiente (IBGE 2000; 2005; 2007), tanto em relação ao contingente populacional, como em termos do crescimento da malha urbana. Os principais vetores de povoamento da região originaram-se dos fluxos migratórios oriundos das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, através dos Estados de Goiás e Pará (SEPLAN, 2004).

Tabela 1. Censo Demográfico do Município de São Félix do Araguaia, MT.

ANO	População Urbana	População Rural	População Total
1980	3.108	7.955	11.063
1991	3.108	7.955	14.810
2000	3.108	7.955	10.687
2001*	----	----	9.411
2002*	----	----	9.380
2003*	----	----	9.352
2004*	----	----	9.292
2005	----	----	9.259

* Dados resultantes de projeção. Fonte: IBGE – Censo demográfico, 2000; 2005.

3.2. Histórico do Município

Em Outubro de 1948 foi criado o Distrito de São Félix, no Município de Barra do Garças, de acordo com a Lei n.º 163 e, a partir deste, o Município de São Félix do Araguaia, segundo a Lei Estadual n.º 3.689, de 13 de maio de 1976. A denominação de **São Félix** foi conferida no dia 20 de novembro de 1942, por ocasião da visita do Bispo D. Sebastião Thomas Câmara ao referido povoado. A invocação a **São Félix** provinha do sofrimento do povo na conquista de uma terra povoada por nações indígenas (Tapirapé, Carajá e Xavante), região de tensão social. Tomaram **São Félix** por padroeiro, acreditando que o mesmo os protegeria dos índios *Xavante*, que habitavam a região e faziam incursões sobre o povoado, pois não admitiam a ocupação de seu território. Na margem direita do Rio Araguaia, vivia o pacífico povo indígena *Karajá*. Com o deslocamento do povo *Xavante* para o sul, a partir de 1945, registrou-se maior tranquilidade entre os colonos. A toponímia "**Araguaia**" foi incorporada para distinguir o Município mato-grossense de outro com a mesma denominação no Estado da Bahia.

São Félix do Araguaia foi um núcleo de ocupação pioneira com início de mudanças significativas da paisagem local ainda na década de quarenta do século passado, no tempo da Marcha para o Oeste, com Getúlio Vargas como presidente. O processo mais recente de ocupação e modificação da paisagem regional ocorreu a partir de 1970, no contexto da implantação do Pólo de Desenvolvimento do Xingu-Araguaia, intensificando-se, ao longo desta década e no transcorrer da década de

80, pela implantação de inúmeros projetos agropecuários, subsidiados com incentivos fiscais da SUDAM. Resultou em uma ocupação espacial com usos da terra bastante diferenciados, refletindo, ao longo do tempo, as ações desenvolvimentistas priorizadas pelos setores governamentais, com destaque para as atividades da agropecuária e do cultivo da soja (**Tabelas 2 e 3**), determinando na paisagem local, ainda para 1995, um remanescente de vegetação natural equivalente a 46% da área total do Município (**Tabela 4**).

As ações de desmatamento na paisagem local relacionadas às atividades econômicas de extração vegetal (**Tabela 5**), somam-se a agropecuária e ao plantio de soja, ao longo do tempo, como um fator altamente comprometedor da condição qualitativa e quantitativa desse remanescente vegetal (**Tabelas 6 e 7**).

Tabela 2. Produção Agropecuária do Município de São Félix do Araguaia, MT.

Atividade Pecuária	Quantidade	Unidade
Bovinos	199.428	Cabeça
Suínos	3.535	Cabeça
Eqüinos	2.033	Cabeça
Asininos	48	Cabeça
Muares	1.254	Cabeça
Bubalinos	117	Cabeça
Ovinos	2.196	Cabeça
Galinhas	19.814	Cabeça
Galos, frangas, frangos e pintos	9.923	Cabeça
Caprinos	535	Cabeça
Vacas ordenhadas	1.492	Cabeça
Leite de vaca	1.035	mil litros
Ovos de galinha	81	mil dúzias

Fonte: IBGE – Produção da Pecuária Municipal, 2003.

Tabela 3. Produção Agrícola do Município de São Félix do Araguaia, MT.

Lavoura Temporária	Área plantada (%)											
	Ano											
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abacaxi	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,06	-----
* Algodão herbáceo (em caroço)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	20,20	-----	12,42	-----
* Arroz (em casca)	76,78	50,85	76,92	39,34	56,50	53,16	53,16	52,34	40,40	12,41	56,05	45,23
Mandioca	3,84	5,08	7,69	11,48	2,07	11,39	11,39	4,67	8,08	3,54	9,11	-
Melancia	0,19											
* Milho (grão)	19,19	44,07	15,38	49,18	41,43	35,44	35,44	42,99	31,31	21,27	7,87	5,30
* Soja (grão)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	62,78	14,49	49,46

* Previsões para 2005. Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2006.

Tabela 4. Tipos de usos da terra (extensão em ha) observados para o Município de São Félix do Araguaia e para o Estado do Mato Grosso, em 1995.

Local	Área (ha)	Lavoura (permanente/ temporária)	Pastagem (natural/artificial)	Mata (natural/plantada)	Lavoura (descanso/produtiva não utilizada)
São Félix do Araguaia	1.021.429	4.601	480.988	469.708	32.492
Mato Grosso	49.849.663	2.951.745	21.452.061	21.543.595	1.940.466

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2005.

Tabela 5. Extração Vegetal do Município de São Félix do Araguaia, MT.

Recurso	Produção	Valor da produção (Mil reais)
Madeira (lenha)	10.366 (m³)	62
Madeira (tora)	18.458 (m³)	738
Pequi (amêndoa)	4 toneladas	1

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e Silvicultura, 2003.

Tabela 6. Desmatamento em Áreas de Preservação Permanente no Estado do Mato Grosso.

Região	Área (ha)	APP (ha)	APPD (ha)	APPD (%)
Nordeste	7.311.957,00	538.832,5114	128.474,6397	23,84
Total no MT	90.038.454,80	5.883.823,6309	1.033.532,3624	17,57

* APP – Área de Preservação Permanente; APPD – Área de Preservação Permanente Degradada.
Fonte: FEMA/MT Dinâmica do desmatamento, 2002.

Tabela 7. Perda de áreas naturais (ha) pelo desmatamento no Município de São Félix do Araguaia, MT.

1999	2000/2001	2002	2003	2004	2005
385.032,5291	23.391,8418	5.177,9909	19.771,5720	28.914,9533	23.024,3590

Fonte: SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso.

Juntamente com os Municípios de São José do Xingu e Luciara, São Félix do Araguaia apresenta um alto índice de utilização das terras com a pecuária (cerca de 95% em 1985), além de um elevado nível de concentração fundiária (62% da área total ocupada com estabelecimentos de mais de 10.000 ha) (SEPLAN, 2004).

O Município de São Félix do Araguaia pertence à região do estado de Mato Grosso que concentra o maior número de investimentos do Governo Federal para a reforma agrária. Dentre os principais projetos de assentamentos presentes no Município destacam-se as Fazendas Caracol, São Sebastião, Vila Chapadinha, Fazenda Patizal, Fazenda Bocaina da Mata, Pontinópolis, Fazenda Nova Pontinópolis, Fazenda Núcleo Xavantes, Fazenda Tucupi, Fazenda Santa Rosa, Fazenda Santa Teresa, Fazenda Até-que-Enfim, Joatão, Urupiranga, Bruma, São Luis, Arizona, Jandala, Agropecuária Santa Luzia, Bálano, Fazenda Espigão e Liquilândia; agrovilas, vilas rurais e assentamentos (**Tabelas 8 e 9**).

Tabela 8. Informações gerais dos projetos de assentamentos criados pelo INCRA, no Município de São Félix do Araguaia (MT), de 1986 até Setembro/2000.

ANO	Denominação do Imóvel	Área (ha)	Famílias Beneficiadas.
1995	Azulona Gameleira	27.583,02	139
1995	Mãe Maria	24.873,76	495
1995	Carnaúba	13.114,00	75
1995	Chapadinha	29.185,58	145
1995	Olaria	2.540,00	101
1997	Dom Pedro	30.373,50	482
1997	Lago de Pedra	6.218,00	50

Fonte: INCRA, 2001.

Tabela 9. Imóveis certificados pelo INCRA no Município de S. F. Araguaia (MT).

Imóvel	Área (ha)
Fazenda 3s Terceiro Quinhão	2.018,7219
Fazenda 3s Primeiro Quinhão	2.222,2996
Fazenda 3s Segundo Quinhão	2.099,9068
Fazenda Arizona	10.243,7665
Fazenda Boa Esperança	4.635,0027
Fazenda Canadá	952,1513
Fazenda Duas Irmãs	3.570,5148
Fazenda Equilíbrio	1.990,0391
Fazenda Fabiana	9.822,9488
Fazenda Luciani	29.748,2594
Fazenda Maracá	4.185,5044
Fazenda Maracá (Área Desmembrada)	10816,7216
Fazenda Matão	1.613,0658
Fazenda Mundo Novo I	175,3681
Fazenda Mundo Novo II	5.758,4900
Fazenda Nossa Senhora De Fátima	20.045,5453
Fazenda Pompéia	9.760,7521
Fazenda Santa Maria I	846,0157
Fazenda Santa Maria II	847,6478
Fazenda Santa Maria III	841,4864
Fazenda Santa Maria IV	985,1864
Fazenda Santo Antônio I	5.562,6796
Fazenda São Sebastião	6.514,8993
Fazenda Taiuva I	2.275,8667
Fazenda Três Rodas da Barra	2.398,2970
Fazenda Três Rodas da Barra	9.994,8217
Fazenda Três Rodas da Barra Bonita	1.444,7558

Fonte: INCRA, Superintendência do Mato Grosso, 2001.

Algumas dessas áreas são caracterizadas pelos conflitos de terra (**Tabela 10**) e denúncias de trabalho escravo. Deve ser ressaltada a incorreção com relação ao censo do número de famílias assentadas, sendo previsível a não-cobertura de 100%, uma vez que ocorreram deslocamentos e ausências das famílias por vários motivos. Nos casos de projetos novos, por exemplo, muitos não estavam demarcados e as famílias ainda não haviam sido totalmente assentadas.

Tabela 10. Locais de conflitos de terra em São Félix do Araguaia (MT).

Local	Área (ha)	Família	Ano
TE Gleba Dom Pedro	30.370	125	1997
Fazenda Rio Preto / Romão Flores	-----	----	1997
Assentamento Dom Pedro	30.370	482	2002
Fazenda Suiá Missu / Estrela do Araguaia	142.000	800	2003
Fazenda Bordon	-----	80	2003
Faz. Suiá Missu / Aldeia Marãiwatsedé	165.000	150	2004

Fonte: CPT – Comissão Pastoral da Terra, 2006.

No setor econômico do turismo o Município de São Félix do Araguaia representa, juntamente com as cidades de Aruanã e Conceição do Araguaia, um tradicional ponto turístico, integrando a AMPTUR – Associação dos Municípios com Potencial Turístico do Brasil (AHITAR, 2002).

3.3. Áreas Legalmente Protegidas

Contraopondo às áreas do território de São Félix do Araguaia ocupadas por atividades desenvolvimentistas, o Município possui parte de sua paisagem ocupada por áreas legalmente protegidas (Terras Indígenas) que totalizam uma área de 248.728,29 ha. As terras indígenas compreendidas na área de estudo são: Parque Indígena do Xingu, Terra Indígena Marãiwatsedé, Terra Indígena Wawi e Terra Indígena Cacique Fontoura.

3.3.1. Terra Indígena Marãiwatsedé

Ocupa uma extensão total de 168.000,00 ha envolvendo os Municípios de São Félix do Araguaia e Alto Boa Vista, e pertence a tribo Xavante. Limita-se e é seccionada pelas Rodovias BR158, BR242 e BR080, assim como por estradas municipais, com seu território compreendido nas Bacias Hidrográficas do Rio Xingu,

a Oeste e a do Rio Araguaia, a Leste. Na área compreendida no município de Alto Boa Vista predominam as formações florestais (contato entre as Florestas Ombrófilas e Floresta Estacional), sendo presentes, a Leste, campos cerrados e contato entre o cerrado e a floresta. A área localizada no município de São Félix do Araguaia (40.552,68 ha) encontra-se basicamente ocupada com a criação de gado de corte, gado de leite, plantio de soja e lavouras características da agricultura familiar, possibilitando reivindicações do não reconhecimento oficial da mesma.

3.3.2. Terra Indígena Cacique Fontoura

A Terra Indígena Cacique Fontoura é ocupada pela tribo Karajás. Possui uma área total de 32.069,00 ha distribuída entre os Municípios de Luciara e São Félix do Araguaia. A área desta Terra Indígena que se encontra no território de São Félix do Araguaia contempla 29.564,41 ha, apresentando diversos tipos de uso da terra, tais como Cerrado, Floresta Aluvial, Formação Justafluvial, solo exposto, agricultura, além de uma extensa área de pastagem de *Braquiaria decumbens* destinada a atender as necessidades de produção da pecuária extensiva existente no local.

3.3.3. Terra Indígena Wawi

A terra Indígena Wawi ocupa uma extensão total de 150.329,00 ha e compreendendo os Municípios de Querência e de São Félix do Araguaia, sendo ocupada pela tribo Suyá. A área desta Terra Indígena que se encontra no território de São Félix do Araguaia corresponde a uma área de 1.003,49 ha, totalmente preservada na qual a cobertura vegetal constitui-se em Floresta Aluvial e Floresta Estacional Semidecidual. Está localizada junto ao Parque Indígena do Xingu sendo considerada de extrema importância para a preservação da biodiversidade.

3.3.4. Parque Indígena do Xingu

O Parque Indígena do Xingu com uma extensão total ao redor de 2,8 milhões de ha envolve os municípios de São Félix do Araguaia, São José do Xingu, Paranatinga, Canarana, Querência, Vera e Marcelândia, sendo ocupado pelas tribos Mentuktire e Suyá. A área do Parque Indígena do Xingu que se encontra no território de São Félix do Araguaia (206.863,25 ha) compreende uma extensa área de Floresta Estacional Semidecidual, em quase sua totalidade, com pouca evidência de desmatamento.

O Parque está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Xingu, abrangendo o alto curso deste rio e seus afluentes. Tem seus limites definidos em grande parte por linhas secas, exceto ao Norte, onde a Rodovia BR080 limita-o com a Terra Indígena Capota-Jarina e, parcialmente a Noroeste, onde o limite acompanha o Rio Arraias. Com vasta extensão territorial, o Parque apresenta vários ambientes, com revestimento por formações florestais, de transição entre a Floresta Ombrófila e a Floresta Estacional, com enclaves de transição para o Cerrado e de Campo Cerrado a Sudoeste, havendo, nas planícies aluviais dos principais rios, expressivas Formações Pioneiras.

A área circundante ao Parque Indígena do Xingu apresenta ocupação rural descontínua, mais rarefeita a Oeste e mais adensada próxima aos limites Nordeste (São José do Xingu) e Sudeste (Canarana). Assim, o seu entorno foi ocupado por dezenas de cidades, projetos de assentamento para a reforma agrária, garimpos, serrarias e, principalmente, fazendas dedicadas à criação de gado bovino. Atualmente ocorrem pólos de agronegócios (soja, arroz, algodão) se expandindo pela região. Assim, após quatro décadas de ocupação, a região acumulou um extenso passivo com relação às nascentes e matas ciliares. O Parque tem, em sua extremidade Sudeste, a localidade denominada Tanguro, que é acessada pela MT110 (VILLAS-BÔAS & SANTILLI, 2004; TRANCOSO *et al.*, 2005; PENEIREIRO, 2006).

3.4. Áreas Legalmente Protegidas no entorno do Município

3.4.1. Ilha do Bananal

A Ilha do Bananal, com cerca de 2 milhões de ha, situada na Depressão Araguaia, entre os Rios Araguaia e Javaés, tem cerca de 80 km de largura (Leste-Oeste) e aproximadamente 350km de comprimento, constitui uma Reserva de Preservação Permanente (desde 1959). Inclui, ao Norte, o Parque Nacional do Araguaia (PNA) sob administração do IBAMA e reconhecido como sítio da Convenção RAMSAR de Proteção de Áreas Úmidas de importância internacional. A Ilha do Bananal, em toda sua extensão, pertence à Unidade Geomorfológica Planície do Bananal. A Planície do Bananal, depressão formada pelos Rios das Mortes e Araguaia, é caracterizada por um número incontável de lagoas marginais e

pela Ilha do Bananal, maior ilha fluvial do mundo. Durante a época das cheias, a planície inundada reúne as águas do Araguaia e de seus afluentes, sendo os principais: o Rio das Mortes e o Cristalino, que formam a paisagem mais notável da Bacia do Araguaia e Tocantins. O principal afluente do Araguaia é o Rio das Mortes que deposita suas águas neste a 40 km da cidade de São Félix do Araguaia. As intervenções nos canais de drenagem deste rio, bem como as ações antrópicas no Município de São Félix do Araguaia podem colocar em risco a Ilha do Bananal (GONÇALVES & NICOLA, 2002).

3.4.2. Parque Nacional do Araguaia

O Parque Nacional do Araguaia tem uma extensão total ao redor de 562.312 ha, sendo que, aproximadamente 1/3 da área total, está localizada no sudoeste do Estado do Tocantins, abrangendo parte dos Municípios de Pium e Lagoa da Confusão no médio Araguaia, no extremo Norte da Ilha do Bananal. Uma área de 230.000 ha integra o Parque Estadual do Araguaia – PEA, área legalmente protegida criado pelo Decreto Lei n.º 7.571, de 28/09/2001, conforme o Anuário Estatístico de Mato Grosso (2003), situado no Município de Novo Santo Antônio, originário de terras que pertenciam ao Município de São Félix do Araguaia, com um Plano de Manejo de responsabilidade da Secretaria de Estado e Meio Ambiente – SEMA. Em relação à margem direita do Rio Araguaia, o PEA faz confrontação com Estado do Tocantins e, toda a porção Leste, são Terras Indígenas. Essas áreas possuem legislação específica e manejo regulamentado pela FUNAI. Por serem consideradas áreas legalmente protegidas em caráter mais restritivo que uma Zona de Amortecimento de uma unidade de conservação de uso indireto, foi estabelecido que as mesmas não deveriam ser incluídas na Zona de Amortecimento do PEA, justamente por possuírem um ordenamento jurídico e de manejo específico, além do fato de estarem localizadas em outra unidade da federação.

3.4.3. Terra Indígena Tapirapé/Karajá

Com uma extensão de 66.166,00ha, está compreendida nos Municípios de Santa Teresinha e Luciara, próxima à área urbana municipal, margeando o Rio Araguaia, ao longo de cerca de 30 km. Predominam na área as formações de transição entre o cerrado e os sistemas florestais, ocorrendo formações campestres (Savana Parque), na sua porção meridional, em áreas pantaneiras. A Terra Indígena

apresenta áreas alteradas em sua porção Noroeste. Há notícias de exploração de madeira e de problemas com pesca predatória praticada por pescadores profissionais e turistas no Rio Araguaia. São Félix do Araguaia recebe influência dessa Terra Indígena, uma vez que sua população se desloca para a sede do Município em busca de atendimento de saúde e comercialização de seus produtos.

3.5. Procedimentos Metodológicos

A abordagem metodológica utilizada envolveu o diagnóstico ambiental do território municipal na perspectiva de subsidiar a adoção de estratégias para a conservação dos recursos naturais (hídricos, vegetação e solo), permitindo sua inclusão em políticas ambientais que visem o desenvolvimento sustentado do município envolvido. Embora o maior enfoque seja direcionado ao zoneamento ambiental do Município, para assegurar a continuidade das funções ambientais proporcionadas pelos ecossistemas naturais, da qualidade ambiental do recurso hídrico e da biodiversidade local, pretendeu-se adotar um modelo de planejamento conservacionista para o território municipal, implicando no uso da análise ambiental da paisagem para estabelecer medidas de conservação, envolvendo os componentes ambientais água, solo e biodiversidade das bacias hidrográficas presentes na área de estudo.

O estudo envolveu uma compilação bibliográfica das informações pertinentes aos órgãos públicos, tais como: UFMT, UNEMAT, SEPLAN-MT, SEMA-MT, Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia, MMA, IBAMA, UFSCAR e IBGE, além de privados, em termos de um levantamento dos dados secundários existentes sobre a área de estudo.

A caracterização do ambiente físico do Município de São Félix do Araguaia foi elaborada com base na organização de um banco de dados georreferenciados, contendo as cartas temáticas dos seguintes elementos estruturais da paisagem: geologia, geomorfologia, pedologia, hipsometria, malha viária, hidrografia, vegetação, usos da terra, áreas legalmente protegidas e assentamentos.

As cartas temáticas de hidrografia e malha viária foram obtidas em formato *shape* elaboradas pela Secretaria de Estado e Meio Ambiente – SEMA (2005), com escala geográfica de 1:250.000, sendo reprojctadas no SIG MapInfo Professional 8.5. Por sua vez, a carta hipsométrica foi obtida a partir dos dados da Companhia de Recursos Minerais (CPRM, 2006), considerando importante para o Município apenas 04 (quatro) classes.

Os limites geográficos das áreas legalmente protegidas foram obtidos junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006) no formato *shape* e reprojctadas no SIG MapInfo Professional 8.5.

Os dados de Vegetação foram obtidos do Programa de Integração Nacional – Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981; BRASIL, 1981^a); assim como dados do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO, 2007), que produziu o Mapa de Cobertura Vegetal do Bioma Amazônia (MMA, 2007).

A classificação qualitativa e quantitativa dos tipos de uso e ocupação da terra foi obtida com base na interpretação do caráter visual de imagens LandSat de 2005, através do método de classificação supervisionada por regiões, com a conseqüente atribuição de um “*pixel*” para cada categoria de uso da terra criando-se polígonos vetoriais. Cada classe foi analisada com o auxílio da imagem gerada pela composição colorida das bandas 2,4,3 nos canais RGB, respectivamente.

A análise de cada classe foi baseada na interpretação visual da imagem, considerando a textura, cor e o padrão das feições existentes na imagem (FLORENZANO, 2002). Dessa forma, alguns polígonos precisaram ser editados, pois algumas vezes coberturas diferentes foram agregadas em uma mesma classe. Após a análise de todas as classes e das edições necessárias o resultado sofreu uma análise final para conferência, comparados e descritos de acordo com os dados atuais dos trabalhos de campo.

Posteriormente foram obtidos dados em formato digital (*shape* e *dwg*) das seguintes variáveis ambientais: limites de terras indígenas, assentamentos e

zoneamento ecológico-econômico. Estes dados referem-se às cartas temáticas, projeção Universal Transversa de Mercator, *datum* América do Sul 1969 meridiano 57 W', produzidas pelo Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso – PRODEAGRO. Os limites geográficos das áreas legalmente protegidas foram obtidos junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006) no formato *shape* e reprojetadas no SIG MapInfo Professional 8.5.

Os dados do Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (SEPLAN, 2008) foram adquiridos em meio analógico, na escala 1:250.000 e convertidos em meio digital através da rasterização e posteriormente georreferenciados na projeção UTM Zona 22 L, *datum* South America (SAD 1969).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização e Análise Ambiental

4.1.1. Geologia

As formações geológicas presentes no Município de São Félix do Araguaia estão apresentadas na **Figura 2**, cujas áreas em hectare (ha) e porcentagem (%) estão apresentadas na **Tabela 11**. A paisagem do território municipal possui uma matriz geológica e pedológica semelhante, estando em uma mesma latitude e altitude relativa. Isto implica em menores diferenças entre as áreas estudadas com relação a respostas frente às perturbações ambientais.

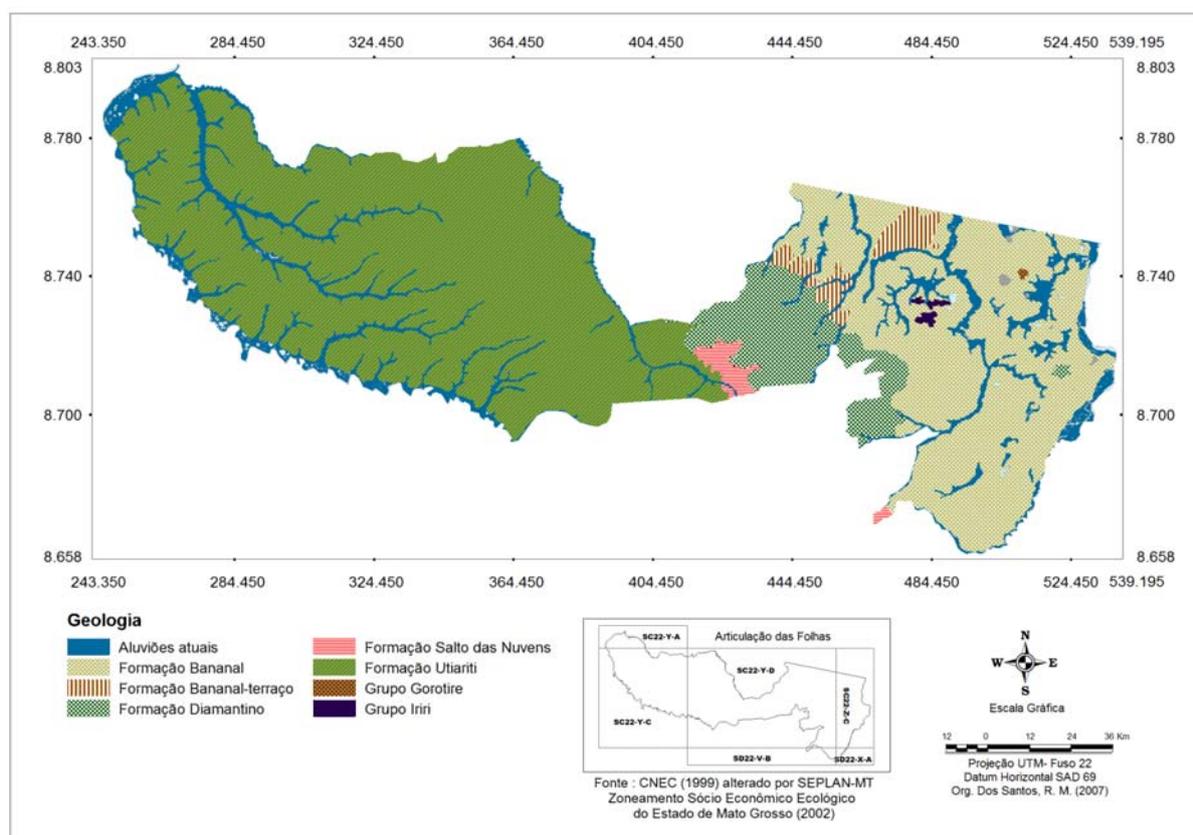


Figura 2. Formações geológicas do Município de São Félix do Araguaia (MT).

A Formação Utiariti localiza-se na metade Oeste do Município na região da bacia hidrográfica do Rio Xingu, abrangendo uma área de 858.237,80ha, correspondente a 50,75% da área de estudo. Esta formação é quase totalmente constituída por sedimentos arenosos de cores variegadas nas matizes de branca,

amarela, roxa e avermelhada, depositados em bancos maciços e espessos; e, localmente, com estratificações cruzadas de pequeno porte. Apresenta composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, aonde chegam até a desaparecer. Apresenta três frações de grãos de quartzo, fina, média e grossa, com predominância das duas primeiras; observa-se, nas porções mais basais, a presença de seixos de quartzo com distribuição esparsa. De modo geral, os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade possuindo superfície hialina e fosca.

Tabela 11. Valores das áreas (ha e %) das formações Geológicas do Município de São Félix do Araguaia (MT).

Classes	Área (ha)	%
Formação Utiariti	858.237,80	50,73
Formação Bananal	449.439,30	26,57
Aluviões Atuais	202.620,54	11,98
Formação Diamantino	128.398,31	7,60
Formação Bananal-terraço	32.870,88	1,94
Formação Salto das Nuvens	15.897,51	0,94
Grupo Iriri	3.450,06	0,20
Grupo Gorotire	672,08	0,04
Total	1.691.586,49	100,00

Fonte: SEPLAN, 2002.

A Formação Bananal está presente na porção Leste do Município na região da bacia hidrográfica do Rio Araguaia, compreendendo uma área de 482.310,18 ha (incluindo a formação bananal-terraço), correspondente a 28,51% da área de estudo. Composta por areias, siltes, sedimentos consolidados/inconsolidados e crostas lateríticas, esta formação apresenta relevo plano, com áreas inundáveis, interflúvios amplos, drenagem pobremente desenvolvida e presença de grandes cursos d'água e inúmeras lagoas.

Os Aluviões atuais aparecem em toda a extensão do Município de São Félix do Araguaia ao longo das planícies de inundação. Ocupa uma área de 202.620,54 ha, correspondendo a 11,98% da área de estudo. Esta formação é constituída por areias, siltes, argilas e cascalhos, apresentando litificação variável.

A Formação Diamantino localiza-se a Leste do Município entre a formação Bananal e as formações Salto das Nuvens e Utiariti, ocupando uma área de

128.398,31 ha, correspondente a 7,60% da área de estudo. Composta essencialmente por arcóseos possui na porção basal, diversas intercalações de camadas de siltitos e folhelhos micáceos, com espessuras variáveis, indicando uma modificação gradual das condições ambientais marinhas para continentais. De modo geral, desenvolvem solos areno-argilosos muito finos de colorações avermelhadas a amareladas, sendo que em pequenos sulcos podem aflorar delgadas camadas de siltitos e arenitos arcoseanos muito finos.

A Formação Salto das Nuvens localiza-se entre as formações Diamantino e Utiariti na região da Serra do Roncador, estando presente em apenas 0,94% do Município, o que corresponde a uma área de 15.897,51 ha. Esta formação é composta por arenitos de granulometria fina a média, mal classificados, com cores variando de amarelado a avermelhado, ocorrendo, com maior ou menor frequência, níveis de conglomerados ou de arenitos conglomeráticos, intercalados na unidade.

O Grupo Iriri encontra-se na porção Leste do Município, em meio a formação bananal. Corresponde a uma pequena área de 3.450,06 ha, equivalente a 0,20% da área de estudo. Este grupo é composto por vulcânicas, ignimbritos, piroclásticas e intrusivas associadas, com predominância de vulcânicas ácidas e intermediárias e raramente básicas.

O Grupo Gorotire é o menos representativo no Município de São Félix do Araguaia, uma vez que está presente em apenas 672,08 ha, correspondendo a 0,04% da área de estudo. Localizado na região Leste do Município em meio à formação Bananal, este grupo caracteriza-se pela presença de arenitos grosseiros a conglomeráticos e subordinadamente com horizontes de granulometria mais fina, leitões de conglomerados com seixos de diâmetros variáveis entre 5 a 10 cm, cores predominantemente esbranquiçadas, caulínicos e tectonizados.

4.1.2. Geomorfologia

Os sistemas geomorfológicos do Município São Félix do Araguaia estão apresentados na **Figura 3** e suas respectivas áreas estão descritas na **Tabela 12**. O sistema de Aplanamento é erosivo, elaborado sobre arenitos das formações Utariti e Salto das Nuvens, sobre arcóseos, siltitos e folhelhos da Formação Diamantino e, sobre areias finas, siltes, argilas e cascalhos da Formação Bananal, que se assenta sobre a Formação Diamantino. Corresponde a 62,75% da área de estudo.

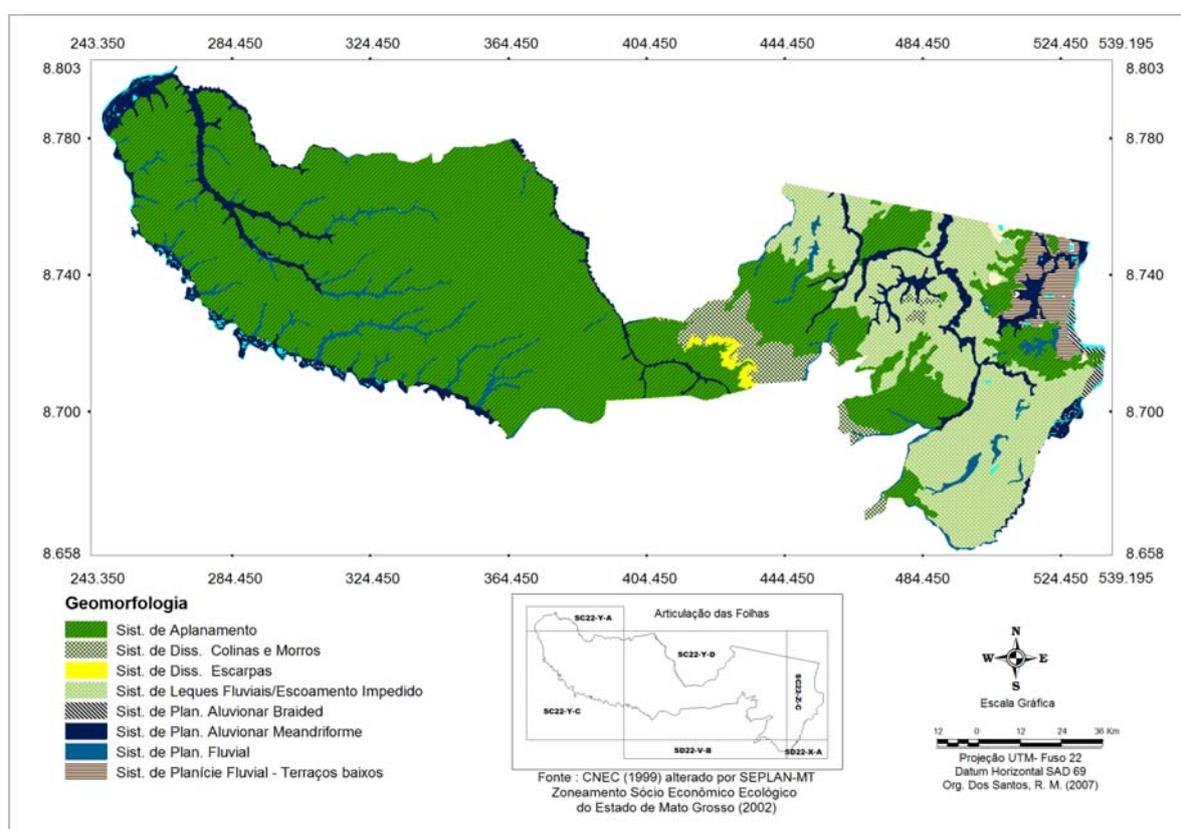


Figura 3. Sistemas Geomorfológicos presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT).

O sistema de Aplanamento aparece concentrado na região Oeste e em porções menores na região Leste do Município em uma área de 1.061.395,71 ha, representando 62,75% da área de estudo. Constitui-se em um sistema erosivo, elaborado sobre arenitos das formações Utariti e Salto das Nuvens, sobre arcóseos, siltitos e folhelhos da Formação Diamantino e, sobre areias finas, siltes, argilas e cascalhos da Formação Bananal, que se assenta sobre a Formação Diamantino.

Tabela 12. Valores das áreas (ha e %) dos Sistemas Geomorfológicos do Município de São Félix do Araguaia (MT).

Classes	Área (ha)	%
Sistema de Aplanamento	1.061.395,71	62,75
Sistema de leques fluviais/Escoamento impedido	327.345,73	19,35
Sistema de Planície Aluvionar Meandriforme	135.562,32	8,01
Sistema de Planície Fluvial	59.434,99	3,51
Sistema de Dissecação em Colinas e Morros	53.405,45	3,16
Sistema de Planície Fluvial - Terraços baixos	39.844,08	2,36
Sistema de Dissecação em Escarpas	8.297,65	0,49
Sistema de Planície Aluvionar Braided	6.300,57	0,37
Total	1.691.586,49	100,00

Fonte: SEPLAN, 2002.

O sistema de Leques Fluviais/Escoamento Impedido localiza-se na porção Leste do Município na Bacia dos rios Tapirapé e Xavantinho, abrange 327.345,73 ha que correspondem a 19,35% da área de estudo. São terrenos planos pouco ondulados, inundados sazonalmente devido ao lençol freático elevado. Por vezes, ocorrem interflúvios elevados e morrotes residuais. São cortados por canais aluviais em planícies largas e contínuas. Esse sistema é constituído por argila arenosa e areia argilosa. A areia é fina a muito fina, subangulosa a angulosa. Associa-se laterita nodular que ocorre dispersa ou formando camadas de 0,5 a 1m. Os solos são mapeados como Plintossolos.

O sistema de Planície Aluvionar Meandriforme distribui-se por todo o território de São Félix do Araguaia nos Rios Suia-Miçu, Comandante Fontoura, Xavantinho e nos rios das Mortes e Araguaia antes da confluência, abrange 135.562,32 ha representando 8,01% da área de estudo. O Rio Suia-Miçu tem canal com sinuosidade alta e irregular, e que ocupa toda a planície. O Rio Comandante Fontoura apresenta canal com sinuosidade alta e irregular, porém com meandros de pequena amplitude, que ocupam áreas restritas na planície. O Rio Xavantinho tem canal meandrante com sinuosidade variando de regular a irregular. Os meandros têm grande amplitude. O Rio das Mortes e o Rio Araguaia, antes da confluência, apresentam padrão de transição entre canais meandrantes e entrelaçados, notando-se sinuosidade regular. No Rio das Mortes, próximo à foz, o canal é bifurcado em curva, formando ilhas devido ao deslocamento de meandros, que provocam cortes em calha e em colo.

O sistema de Planície Fluvial está presente em várias partes do Município e ocupa 59.434,99 ha representando 2,36% da área de estudo. Apresenta terrenos planos e inclinados em direção ao rio, e compreende a planície de inundação e o leito maior. Associa-se a alagadiços e pântanos sendo formado por sedimentos aluviais inconsolidados constituídos por argila orgânica, argila siltosa, areia fina argilosa e ocasionalmente cascalhos. Possui freático elevado e enchentes sazonais. Ocorrem processos de deposição de finos, por decantação, durante as enchentes e de areias, por acréscimo lateral. Associados ao canal fluvial ocorrem também processos de erosão lateral e vertical.

O sistema de Dissecação em Colinas e Morros situa-se a leste do rebordo erosivo da Serra do Roncador localizado na bacia de drenagem do Rio Araguaia, ocupa 53.405,45 ha representando 3,16% da área de estudo. Caracteriza-se por uma faixa de relevo intermediária, mantendo contato com o Sistema de Aplanamento a Oeste e a Leste.

O sistema de Planície Fluvial/Terraços baixos localiza-se no extremo Leste do Município em uma área de 39.844,08 ha representando 2,36% da área de estudo. É composto por áreas elevadas acima das planícies, contíguas aos Rios Araguaia e das Mortes, bem como, áreas elevadas de interflúvios dos rios que cortam o Sistema de Leques com Escoamento Impedido. São terrenos planos, pouco elevados acima das áreas inundáveis, constituídos por argila arenosa e areia argilosa da Formação Bananal. A areia é fina a muito fina, subangulosa a angulosa. Associa-se laterita nodular que ocorre dispersa ou formando camadas de 0,5 a 1m. Os solos são mapeados como Plintossolos, associados localmente a solos Concrecionários. Nessas áreas predominam processos de alteração, estando sujeitos a inundações ocasionais e seu nível freático elevado favorece a formação de alagadiços restritos.

O sistema de Dissecação em Escarpas localiza-se na região central do Município ao longo da serra do Roncador em uma área de 8.297,65 ha representando somente 0,49% da área de estudo. É constituído por escarpas que formam a Serra do Roncador, orientado na direção Noroeste e que marcam o interflúvio das Bacias dos Rios Xingu e Araguaia.

O sistema de Planície Aluvionar Braided localiza-se no extremo Leste do Município próximo ao sistema de Planície Fluvial/Terraços baixos e ocupa 6.300,57 ha sendo somente 0,37% da área de estudo. Possui um padrão de canal entrelaçado, observado no Rio Araguaia após a confluência com o Rio das Mortes, quando se verifica muitas ilhas de diversas formas. À medida que se afasta da confluência, diminui o grau de entrelaçamento e a densidade de ilhas, o canal passa ter padrão de ilhas alongadas e estreitas. Estas ilhas apresentam um material superficial predominantemente arenoso, conformando praias fluviais de grande extensão. O embasamento desta área é classificado como Aluviões Atuais e os solos como Glei Pouco Húmico e Aluviais. Este sistema caracteriza-se pela mobilidade dos bancos arenosos que conformam estas ilhas.

4.1.3. Pedologia

A **Figura 4** apresenta as classes de solo do Município de São Félix do Araguaia e suas respectivas áreas (ha e %) estão representadas na **Tabela 13**.

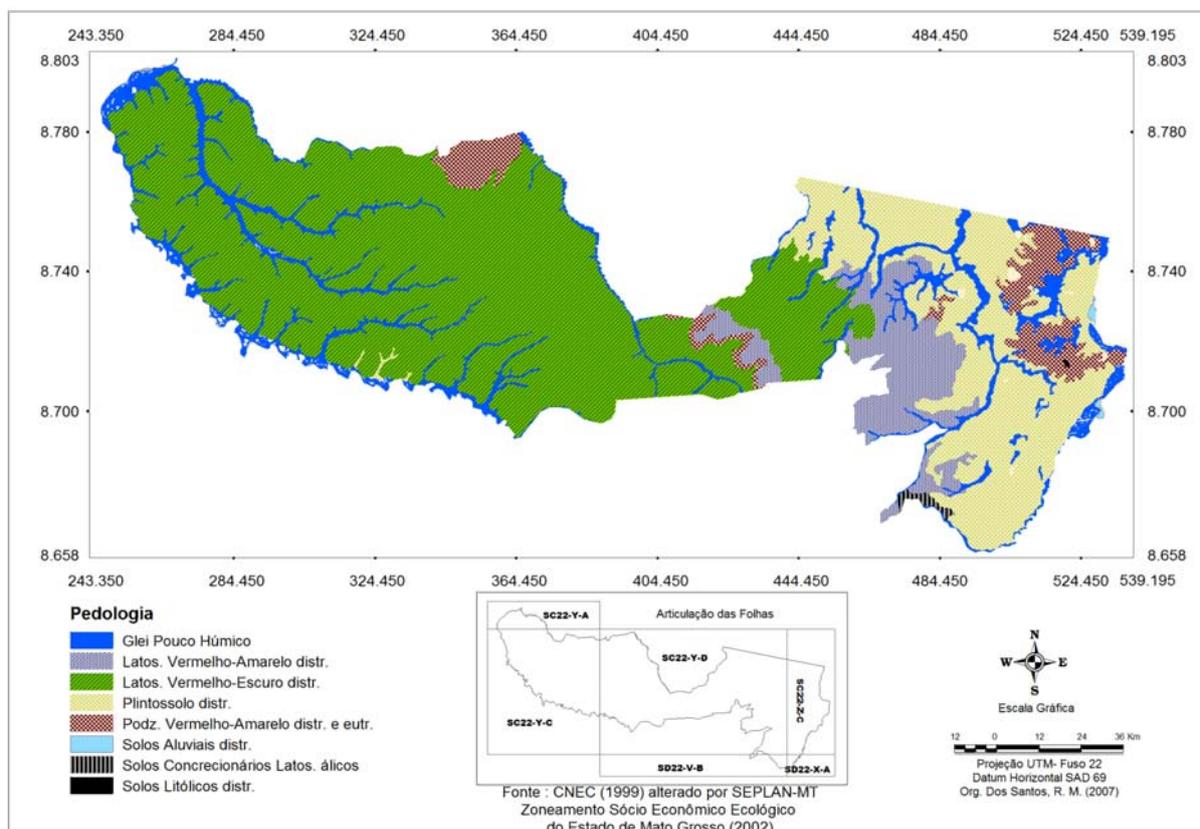


Figura 4. Classes de solos do Município de São Félix do Araguaia (MT).

Tabela 13. Classes de solos do Município de São Félix do Araguaia e suas respectivas áreas (ha e %).

Classes	Área (ha)	%
Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico	931.612,71	55,07
Plintossolo Distrófico	332.591,22	19,66
Glei Pouco Húmico	183.493,56	10,85
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico	130.367,98	7,71
Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico	92.835,43	5,49
Solos Concrecionários Latossólicos Álicos	4.184,99	0,25
Solos Aluviais Distróficos	16.199,96	0,96
Solos Litólicos Distróficos	300,63	0,01
Total	1.691.586,48	100,00

Fonte: SEPLAN, 2002.

O solo Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico é o mais representativo do Município de São Félix do Araguaia, presente em 931.612,71ha representando 55,07 % da área de estudo. Localiza-se na porção Oeste do Município e faz correspondência com a formação geológica Utariti e com o sistema geomorfológico de Aplanamento. Caracteriza-se por um solo mineral, não hidromórfico, muito profundo com textura que varia de média a argilosa. Possui baixa fertilidade natural, com saturação de bases baixa e com alumínio abaixo e acima de 50%, respectivamente.

O solo Plintossolo Distrófico localiza-se na região Leste do Município e faz correspondência com a formação geológica Bananal e com o sistema geomorfológico de Leques Fluviais/Escoamento Impedido. Corresponde a 332.591,22ha representando 19,66% da área de estudo. É um solo mineral hidromórfico ou com sérias restrições à percolação de água. Apresenta textura arenosa/média, média e média/argilosa, ocorrendo nas áreas baixas a leste da área e associados a solos gleizados nas planícies de inundação dos rios e córregos. Possui baixa fertilidade natural, com baixa saturação de bases e com alumínio trocável (menores que 50%). Ocorre sob vegetações de Campo Cerrado e Floresta Aluvial, originando-se de sedimentos de Cobertura Sedimentar do Bananal.

Os solos do tipo Glei Pouco Húmico estão presentes em todo o território de São Félix do Araguaia ao longo das planícies de inundação e fazem correspondência com os Aluviões Atuais e com o Sistema de Planície Aluvionar

Meandriforme e com o Sistema Fluvial. Ocorre em 183.493,56ha correspondendo a 10,85% da área de estudo. São solos minerais, hidromórficos e mal drenados que ocorrem em áreas baixas e alagadas, o que condiciona a redução dos compostos de ferro presentes no solo por ausência de oxigênio. Sua textura é bastante variada e a fertilidade natural é baixa. Encontram-se sob vegetação de Floresta Equatorial Hidrófila de Várzea, com ocorrência expressiva nas planícies dos principais rios da área de estudo, tais como o Suiá-Missu, o Comandante Fontoura e o Araguaia.

O solo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico aparece na porção central do Município ao longo da Serra do Roncador e também na porção leste entre o solo Latossolo Vermelho Escuro Distrófico e o solo Plintossolo Distrófico. Ocupa 130.367,98ha representando 7,71% da área de estudo. Este solo faz correspondência com as formações Salto das Nuvens, Diamantino e junto a esta com uma pequena parte da formação Bananal, além do sistema de Dissecação em Colinas e Morros e com uma porção junto a este, a leste, que compreende o sistema de Aplanamento e o sistema de Leques Fluviais/Escoamento Impedido. Predominantemente têm textura média. A vegetação varia desde a Floresta ao Cerradão e Cerrado e também o Campo Cerrado, nas áreas de inundações periódicas.

O solo Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico é mineral não hidromórfico, bem drenado e profundo. A textura varia de arenosa/média, média e média/argilosa. Apresenta como limitações ao uso agrícola a fertilidade natural baixa, a suscetibilidade à erosão e o impedimento ao uso de máquinas agrícolas. A vegetação predominante é a de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado. Corresponde a 5,49% da área de estudo.

Solos Concrecionários Latossólicos Álicos estão presentes nas planícies dos Rios Suiá-Miçu, Araguaia e das Mortes em 4.184,99ha representando 0,25% da área de estudo. Fazem correspondência com Aluviões Atuais, com o Sistema de Planície Aluvionar Meandriforme e com o Sistema Fluvial. São solos minerais, bem drenados com ocorrência de elevada quantidade de concreções ferruginosas ao longo do perfil (geralmente maior que 50% por volume). A textura varia entre média e argilosa. Ocorrem sob vegetação de Cerrado, Campo Cerrado e Cerradão.

Os solos Litólicos Distróficos aparecem em uma pequena área de 300,63ha representando apenas 0,02% da área de estudo, a Leste do Município em meio ao solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico e eutrófico. Faz correspondência com a formação Bananal e com o sistema de Aplanamento. São solos minerais, pouco desenvolvidos, geralmente rasos. A vegetação é de Cerrado.

Solos Aluviais Distróficos aparecem em uma pequena porção a extremo Leste do Município em 16.199,96ha representando 0,96% da área de estudo. Faz correspondência com Aluviões Atuais e com o sistema de Planície Aluvionar Braided. São solos minerais, de profundidade variável, bem a imperfeitamente drenados, originados por uma sucessão de depósitos de origem aluvionar recentes, com natureza química, física e mineralógica geralmente muito diversificada. Constituem em geral os diques que margeiam os atuais e antigos leitos de rios e córregos e algumas ilhas do Rio Araguaia. São distróficos (baixa fertilidade natural) e ocorrem sob vegetação de Floresta Aluvial em relevo plano.

4.1.4. Hipsometria

As classes hipsométricas do Município de São Félix do Araguaia foram agrupadas a cada 100m. As menores cotas estão localizadas a Leste do Município e correspondem ao intervalo de 100 a 200 metros, com predominância de vegetação de Cerrado. As cotas que variam de 200 a 300 metros estão dispersas por todo o território indo do Norte, Sul e em toda a extensão Leste do Município, já as cotas mais elevadas localizam-se próximo a divisa com o Município de Cana Brava do Norte e na região do Distrito de Espigão do Leste o território de São Félix do Araguaia, predominando nessa área grandes propriedades rurais, com o plantio de soja e pecuária de corte (**Figura 5**). A **Tabela 14** mostra a área ocupada por cada classe hipsométrica (em ha e %) para o Município de São Félix do Araguaia.

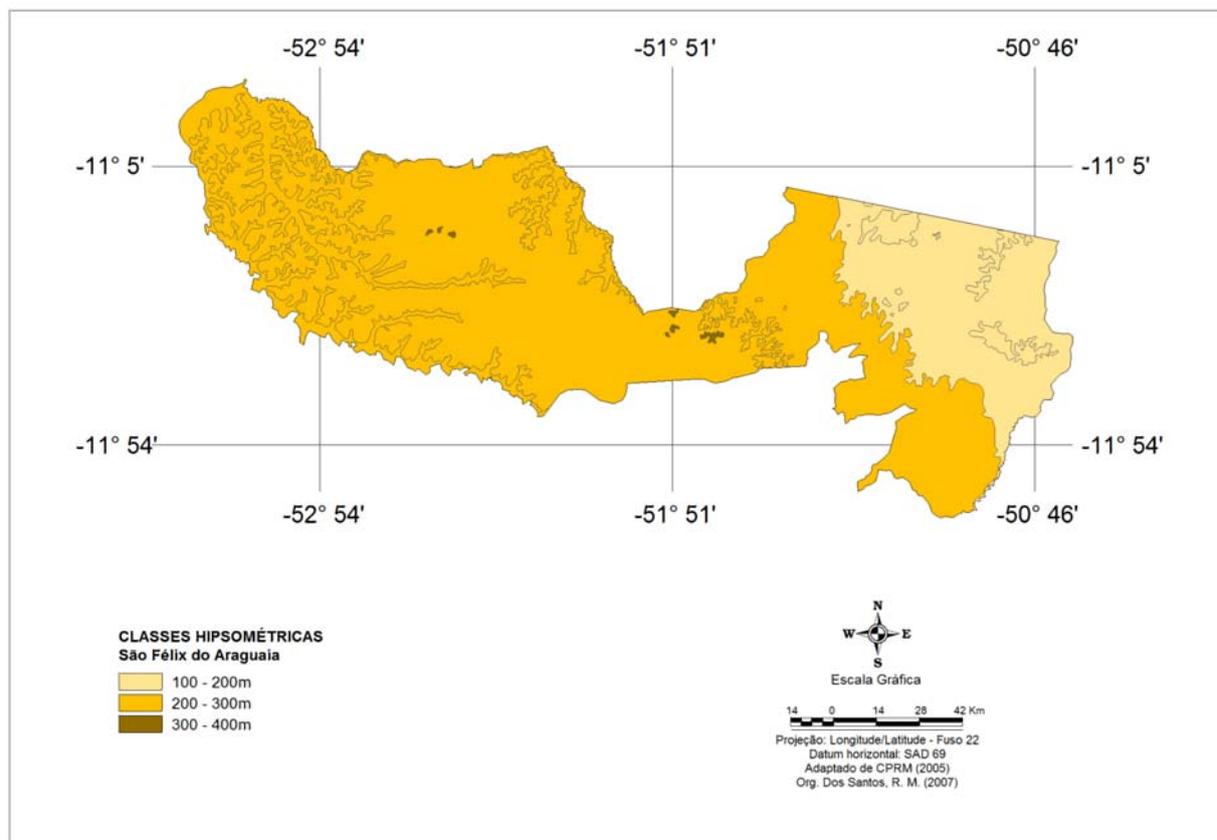


Figura 5. Classes Hipsométricas do Município de São Félix do Araguaia (MT).

Tabela 14. Classes hipsométricas do Município de São Félix do Araguaia e suas respectivas áreas (ha e %).

Classes Hipsométricas	Hectares	%
100 – 200	355.353,65	21,00
200 – 300	1.332.890,51	78,80
300 – 400	3.341,67	0,20
Total	1.691.585,83	100,00

4.1.5. Malha Viária

A malha viária da área de estudo está representada na **Figura 6**. O Município é cortado por cinco rodovias estaduais e duas federais. A BR-158 é uma das principais vias de ligação das zonas produtoras de soja do Estado do Mato Grosso com os portos para exportação do produto. A BR- 242 têm início na fronteira do Estado do Mato Grosso com a Bolívia e se estende até o Estado da Bahia. Não é asfaltada, e seu estado de conservação é regular; no período das chuvas vários trechos ficam interditados por vários dias; no período de estiagem suas condições são dificultadas pelo excesso de poeira, por falta de manutenção periódica, sendo

esses um dos principais motivos que o Vale do Araguaia é chamado de “o Vale dos Esquecidos”.

As rodovias estaduais que cortam o Município são as: MT- 322, que liga o Município com São José do Xingu e outros da região, seu estado de conservação é regular, com comprometimento em vários trechos tanto nas águas com na seca, o que dificulta o escoamento da produção uma vez que nessa região estão localizadas as maiores lavouras de soja; MT- 412, seu trecho dentro do Município apresenta condições semelhantes as demais, sem a devida manutenção, dificultando o escoamento da produção; MT- 424, sem asfalto no trecho localizado no Município, tanto na seca como nas águas dificulta o tráfego normal devida a constante falta de manutenção; MT- 433, que dá acesso a São Félix do Araguaia, passando pelos Municípios de Bom Jesus do Araguaia e Serra Nova Dourada, é uma estrada sem asfalto, de difícil acesso no período de chuvas ocasionado principalmente pelas condições das pontes de madeira; a MT- 100, que liga o Município à cidade de Luciara, apresenta-se o ano todo em bom estado de conservação permitindo o acesso com regularidade, não possui asfalto.

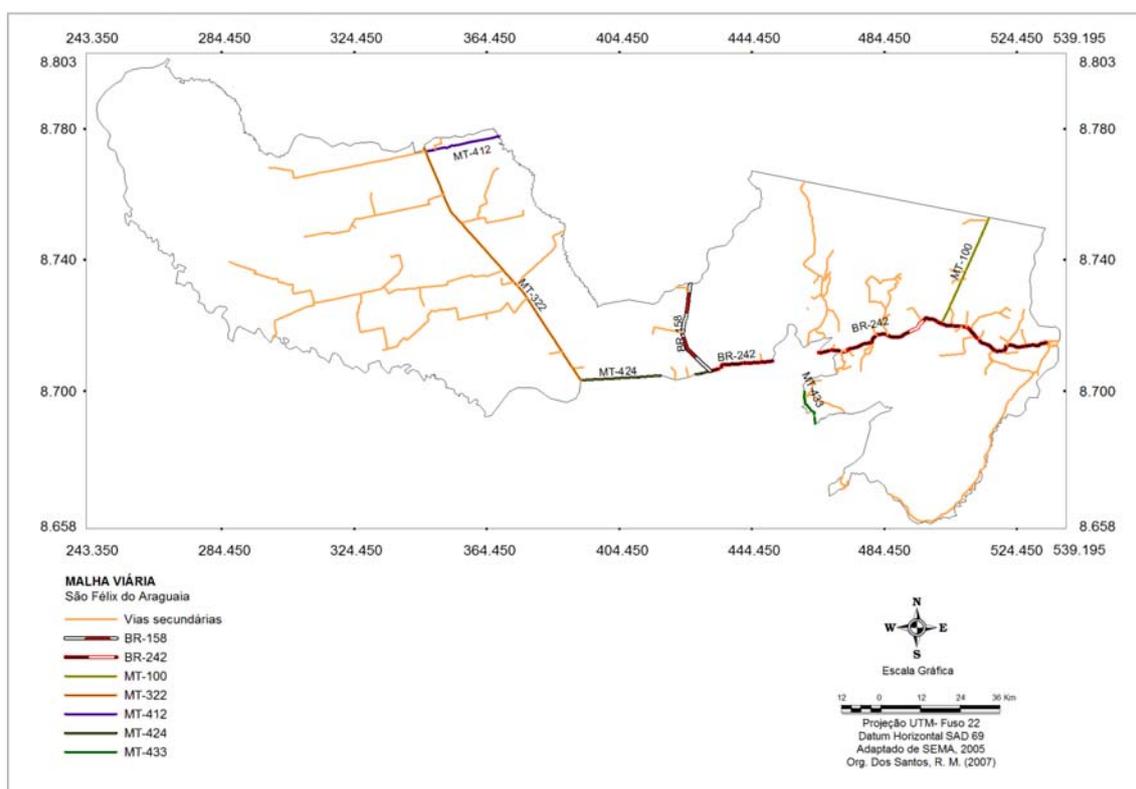


Figura 6. Malha Viária do Município de São Félix do Araguaia (MT).

4.1.6. Hidrografia

A hidrografia do Município de São Félix do Araguaia está constituída por uma rica rede de drenagem inserida nas bacias hidrográficas do Araguaia e do Xingu. Os principais rios que compõem a rede de drenagem do Município são os Rios Xingu, Preto, São Francisco, Capivara, Auaiá-Miçu, Suiá-Miçu, Comandante Fontoura, Xavantinho, das Mortes e Araguaia (**Figura 7**).

O Rio Araguaia, principal afluente do Tocantins, nasce em Goiás a cerca de 850m de altitude, possui uma área de drenagem de 373.000km² e 2.115km² de extensão. O principal afluente do Rio Araguaia é o Rio das Mortes, que nasce na Serra São Vicente, no perímetro entre Santo Antônio de Leverger e o Município de Campo Verde, desaguando na altura da Ilha do Bananal após percorrer uma extensão de 6 000km até desembocar entre São Félix do Araguaia e Novo Santo Antônio no Rio Araguaia. Este rio possui um padrão predominantemente meândrico, com um canal único que transborda na época das cheias devido à amplitude lateral de sua planície de inundação, esta se alarga em direção à foz, apresentando lagoas, lagoas e meandros.

A região do Rio das Mortes apresenta ambientes mais conservados que o Rio Araguaia, além de uma comunidade faunística altamente diversificada, contando com os maiores índices de frequência e abundância da fauna. O Rio Xavantinho, outro afluente do Rio Araguaia, é margeado em grande parte por áreas de pastagem e agricultura, estando inserido na região de Cerrado.

A diversidade de ambientes da planície sedimentar do Araguaia, com vastas planícies, lagoas marginais extensas e corpos de água temporários, permite uma alta produtividade ao sistema, formando verdadeiros berçários e celeiros naturais principalmente para peixes e aves piscívoras e servindo de abrigo para aves migratórias. A cada ano tartarugas e tracajás visitam as praias do Araguaia e do Rio das Mortes para a postura de seus ovos, desta forma, qualquer alteração no ambiente pode atingir diretamente os processos biológicos e ecológicos de suas populações.

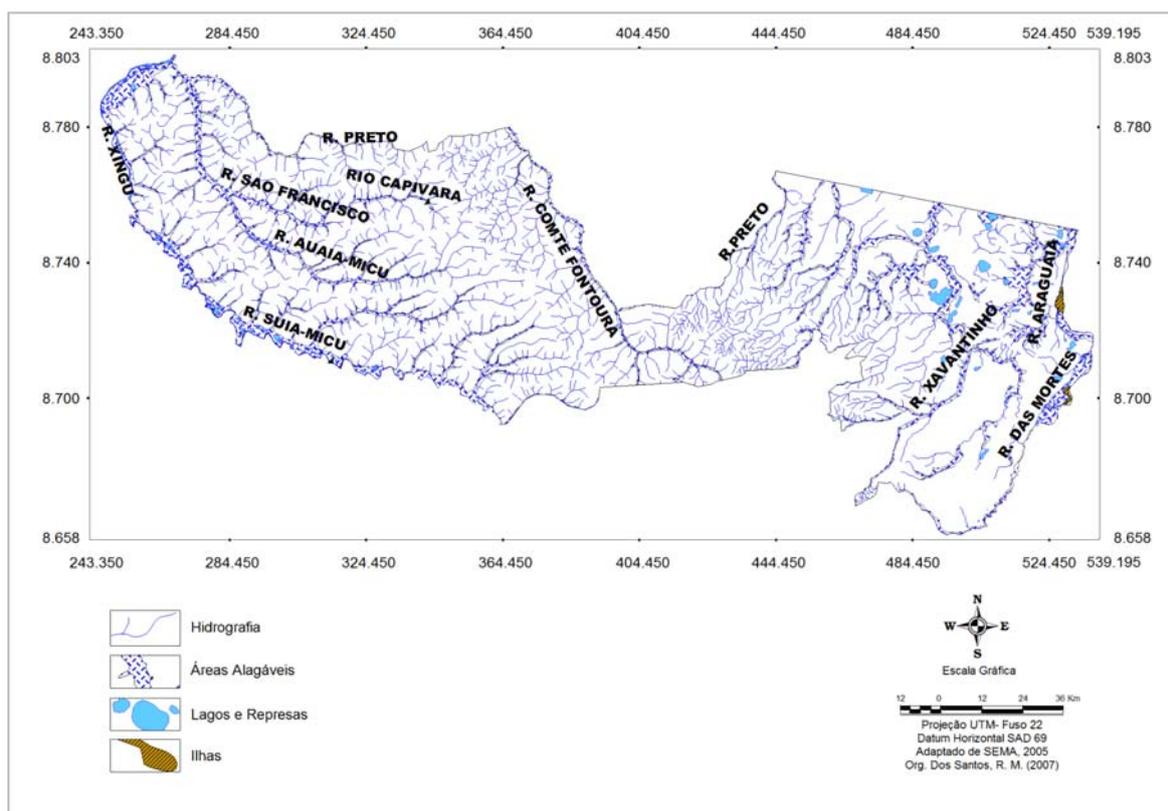


Figura 7. Carta Temática representando a hidrografia (áreas alagáveis, lagos, represas e ilhas) do Município de São Félix do Araguaia (MT). Em detalhe os principais rios.

As nascentes do Xingu estão situadas em altitudes da ordem de 600m, na junção da Serra do Roncador com a Serra Formosa. Sua bacia hidrográfica abrange uma área de 531.250Km² e apresenta uma forma alongada com cerca de 350Km de largura média e 1.450Km de comprimento. Encontra-se ao sul do Domínio Amazônico, numa área de transição para o Domínio do Cerrado. Assim, os rios que formam a Bacia do Xingu nascem nas florestas de galeria do Cerrado e deságuam no Rio Amazonas. Sua rede de drenagem é quase paralela entre a maioria dos afluentes e corre no sentido da declividade geral da bacia hidrográfica. Os Rios Suia-Miçu e Comandante Fontoura são afluentes do Rio Xingu. No território de São Félix do Araguaia, o Rio Suia-Miçu encontra-se inserido em uma área de Floresta Estacional Semidecidual, com poucas áreas de agricultura adjacentes.

Por sua vez, o Rio Comandante Fontoura apresenta suas margens ocupadas quase exclusivamente por atividade agrícola. A bacia hidrográfica do Xingu, da qual fazem parte 35 municípios, é habitada secularmente por povos indígenas. São dez

mil índios de 20 etnias diferentes – 14 delas no Parque Indígena do Xingu – que fizeram do rio a base de suas atividades tradicionais, ritos e intercâmbio cultural entre si. Além deles, a região concentra outra população urbana e rural, de cerca de 450 mil habitantes, e as nascentes ou cabeceiras do Xingu se localizam em meio a um dos maiores pólos agropecuários do país, exatamente no Leste mato-grossense.

4.1.7. Vegetação

O mapa de vegetação nativa para o Município de São Félix do Araguaia (**Figura 8**) foi produzido a partir da adaptação dos mapas de vegetação produzidos pelo projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981; 1981a) e IBGE (1992). Caracteriza basicamente 06 (seis) classes de vegetação, onde a classe Floresta Estacional Semidecidual, classificada por IVANAUSKAS (2002) como Floresta Perenifólia, é a que ocupa a maior área do município com 554.491,90ha e 51,87% do total (**Tabela 15**). Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%. Nas áreas tropicais é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Esta floresta possui uma dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como por exemplo: *Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Cariniana*, *Lecythis*, *Tabebuia*, *Astronium* e outros de menor importância fisionômica. Sua distribuição está praticamente concentrada na região noroeste do município.

Outra classe representativa em termos de área é o Cerrado, equivalente 25,14% da área total do Município (**Tabela 15**); sua ocorrência abrange a região leste, na zona de contato entre o Cerrado e a Floresta Aluvial, apresentando extensas áreas de campos sazonalmente inundados, os Campos de Murunduns. De acordo com Araújo Neto *et al.* (1986), o termo "Campo de Murundu" tem no Brasil Central o sentido de um campo úmido com "ilhas" de terra elevada, revestidas com espécies de cerrado, denominadas de "murunduns" e ocorrendo em um padrão regular. Oliveira-Filho & Furley (1990) sugerem ainda que na região do Vale do Araguaia MT/GO a designação regional destas ilhas é "monchão" (**Figura 9**).

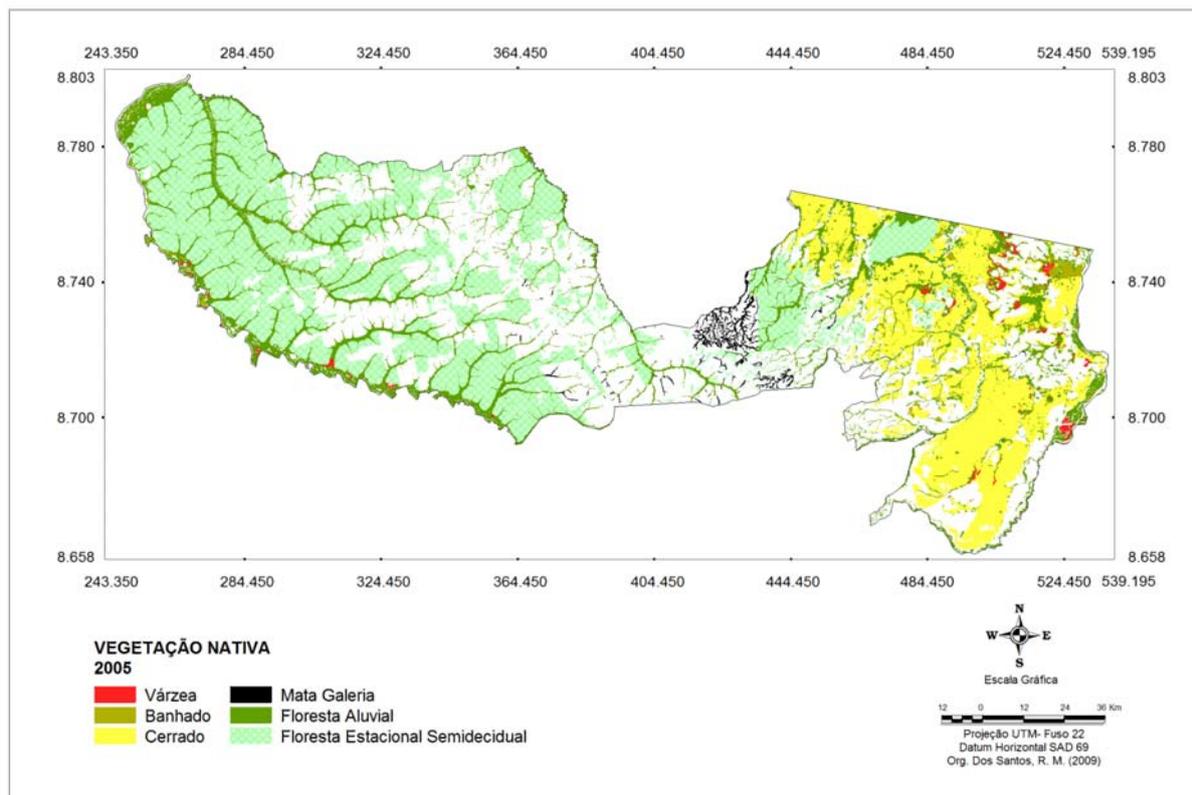


Figura 8. Tipos de Formações Vegetais (IBGE, 2006) do Município de São Félix do Araguaia (MT) com base na carta de usos e ocupação da terra (2005).

Tabela 15. Classes de Vegetação Nativa (ha e %) presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT) em 2005.

Classes	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual	554.491,90	51,87
Cerrado	268.710,99	25,14
Floresta Aluvial	216.889,12	20,29
Vegetação de Banhado	13.830,28	1,29
Várzea	9.165,10	0,86
Mata Galeria	5.929,50	0,55
Total	1,069.016,89	100,00

Fonte: IBGE, 2006.

Nestas ilhas ou murunduns, as condições de drenagem condicionam a boa aeração do solo favorecendo a propagação de espécies arbóreas oriundas dos cerrados nas vizinhanças, sendo que, os térmitas (cupins) podem desempenhar um papel importante na formação destes campos. Esta fitofisionomias também ocorrem no Parque Estadual do Araguaia, sendo a mais representativa e amplamente

distribuída (MARIMON, 2007). A região foi classificada por especialistas como de importância biológica extremamente alta. Verificou-se que as árvores e arbustos localizados sobre os murunduns são representantes de espécies do cerrado, apesar de ocorrerem também espécies de mata. Localizam-se em regiões de extensa planície de inundação caracterizada por um relevo plano. A textura dos solos variou de areno-argilosa a argilosa.



Figura 9. Foto ilustrando campos de murundus existentes na área de Cerrado, no Município de São Félix do Araguaia. Fonte: Alves & Freitas, 2009.

Ocupando cerca de 20,29% da área total do Município (**Tabela 15**), a Floresta Aluvial localiza-se na sua porção norte e leste, como uma formação que se encontra margeando os rios. Formada por espécies como mesofanerófito *Amburana cearensis* var. *acreana*, vulgarmente conhecido como cerejeira, de grande valor econômico-madeireiro, é de origem andino-amazônica e de dispersão sul-americana ampla e divergente. O gênero ocorre nas áreas áridas do Chaco argentino-boliviano, na Caatinga brasileira e nas áreas úmidas da Amazônia Ocidental, mais precisamente nos Estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso e no Pantanal Mato-Grossense. Nesta formação existem em grande abundância várias espécies dos

gêneros *Tabebuia*, além dos ecótipos *Calophyllum brasiliense*, *Tapirira guianensis*, *Inga* sp., *Podocarpus sellowii*, *Cedrela lilloi*, *Guarea guidonia* entre outras.

A Vegetação de Banhado aparece com 1,29% (13.830,28 ha) da área total do Município (**Tabela 15**), estando localizada ao norte e a leste do Município, em uma região de lagos. Os banhados formam-se em regiões planas resultantes de sedimentação e/ou encordoamentos paralelos à linha de costa, onde a água doce é represada e flui lentamente. A água que abastece os banhados provém de corpos hídricos próximos, como lagoas, lagoas e rios e/ou do afloramento do lençol freático (água subterrânea), por ocasião das estações chuvosas. Os banhados podem ter comunicação física direta com outros corpos hídricos, desenvolvendo-se no entorno, em sua planície de inundação, ou ocorrerem isolados dos mesmos.

Existe nos banhados um padrão oscilatório natural das águas, no qual se alternam períodos de seca na estação do inverno, quando a água é evaporada total ou parcialmente, e períodos de cheia no verão, nos meses de Outubro a Março quando ocorrem grandes chuvas. A vida nos banhados está perfeitamente adaptada a esse ciclo, havendo espécies que utilizam este ecossistema durante todo o ano e espécies que o utilizam em apenas uma estação. É importante destacar a existência de comunicação e interdependência dos banhados com os ambientes próximos, por meio de processos ecológicos, como migrações de fauna e dispersão de vegetais, trocas de sedimentos, transportados pelo vento e pela água e fluxos hídricos, tanto na superfície quanto no subsolo. Os banhados possuem funções ecológicas importantes para a manutenção do equilíbrio das regiões em que se desenvolvem. Essas funções incluem a produção de alimentos, a conservação da biodiversidade, a sustentação das atividades pesqueiras, a contenção de enchentes, o controle da poluição e o potencial como áreas de recreação. Os processos ambientais mais importantes nesses ecossistemas são a geração de solo, a produção vegetal (produção primária) e a estocagem de nutrientes, água e biodiversidade.

A importância desses ambientes tem sido freqüentemente subestimada quando são realizadas avaliações econômicas convencionais. Esses ambientes têm muito mais valor do que o preço de suas terras ou dos produtos imediatamente dele colhidos, pois geram vários serviços e benefícios (inclusive econômicos) pelos quais não se paga. Sua preservação é condição indispensável para a concretização do

desenvolvimento sustentável. O reconhecimento de sua importância, por parte de órgãos governamentais e instituições privadas, bem como da sociedade em geral, é o primeiro passo para a sua conservação.

Nos locais mais profundos, onde se desenvolvem pequenas lagoas, as águas são povoadas por plantas flutuantes, principalmente pelos aguapés (*Eichhornia sp.*). Nessas zonas, desenvolvem-se também plantas enraizadas na lama e com a folhagem emersa, como por exemplo o chapéu-de-couro (*Echinodorus grandiflorus*), o pinheirinho-da-água (*Myriophyllum brasiliensis*) e a soldanela-da-água (*Limnanthemum humboldtianum*). Nas áreas ocasionalmente alagadas, onde a água geralmente não permanece estagnada, dominam gramíneas como o capim-natal (*Eriolaena rosea*) e a grama-seda (*Cynodon dactylon*). Nas áreas não inundadas com muita frequência, destacam-se a corticeira-do-banhado (*Erythrina cristagalli*), o salgueiro (*Salix humboldiana*), o maricá (*Mimosa bimucronata*) e o ingá (*Inga uruguensis*), entre outros. Nas pequenas ondulações do terreno, mais secas e raramente alagadas, a vegetação brejosa cede lugar a uma vegetação arbórea e arbustiva com grande diversidade, que forma "capões" (pequenas matas isoladas), em que destacam a figueira (*Ficus organensis*) e a banana-do-mato (*Bromelia anthiacantha*). Sobre os galhos das árvores desenvolve-se em abundância uma vegetação epífita (bromélias, orquídeas e cactos). Entre os capões, as gramíneas dominam a cobertura vegetal (IBAMA, 2000)

A Floresta de Várzea com 0,86%, com uma extensão de 9.165,10 ha (**Tabela 15**), possui pouca representação no Município, ocorrendo a norte e a leste do mesmo. Essa classe de vegetação ocorre ao longo dos rios e das planícies inundáveis, normalmente apresenta menor diversidade do que a terra firme e abriga animais e plantas adaptados a condições hidrológicas sazonais (KALLIOLA *et al.*, 1993). A menor diversidade ocorre porque poucas espécies dispõem de mecanismos morfofisiológicos que toleram o ritmo sazonal de inundação (SILVA *et al.*, 1992).

Mata Galeria compreende uma classe de pouca representatividade no Município, localizada em uma área de contato entre o Cerrado e a Floresta e leste para oeste, com uma extensão de 5.929,50 ha (**Tabela 15**). Caracteriza-se por uma vegetação que está associada a cursos d'água e o solo permanece encharcado a

maior parte do ano. Ribeiro & Walter (1998) sugerem a utilização do termo "inundável" ao invés de "alagada", pois este último não reflete a idéia de que variações estacionais possam ocorrer. Este tipo de mata está ainda subordinado ao tipo "Mata de Galeria" proposto por Eiten *et al.* (1975) que sugerem a ocorrência de dois tipos de mata de galeria na região, uma inundável e outra não-inundável, com variação florística e estrutural bem definida e variação abrupta para os campos de solos hidromórficos. Essas matas apresentam um ambiente bastante heterogêneo, com elevado número de espécies, o que reflete um índice de diversidade superior ao encontrado em outras formações florestais (RIBEIRO, 1998).

Em 2005 cerca de 60% da área total do município (equivalente a 1.069.016,89 ha) contemplou 06 (seis) tipos de cobertura vegetal (**Tabela 15**). Isso não significa que essa cobertura vegetal seja uma massa única de vegetação. Cada tipo fitofisionômico relatado está submetido a pressões antrópicas variadas e crescentes, representadas principalmente pela expansão da agropecuária.

4.2. Usos da terra

São Félix do Araguaia foi um núcleo de ocupação pioneira com início de mudanças significativas da paisagem local ainda na década de 1940. Essas mudanças intensificaram-se a partir de 1970 com a implantação do Pólo de Desenvolvimento do Xingu-Araguaia e no transcorrer da década de 1980, pela implantação de inúmeros projetos agropecuários, subsidiados com incentivos fiscais da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Em 1985, São Félix do Araguaia apresentava um alto índice de utilização das terras com a pecuária (cerca de 95%) e um elevado nível de concentração fundiária (62% da área total estava ocupada com estabelecimentos de mais de 10.000ha) (SEPLAN, 2004).

Este modelo de ocupação espacial com usos da terra bastante diferenciados, reflexo das ações desenvolvimentistas priorizadas pelos setores governamentais, com destaque para as atividades de criação de gado de corte, cultivo da soja e arroz (IBGE, 2003), resultou em desmatamento da paisagem local, ao longo do tempo, apresentando-se como um fator altamente comprometedor da condição qualitativa e quantitativa do remanescente vegetacional total.

Com base na análise da imagem LandSat TM referente a 2005, foram identificados em um primeiro nível hierárquico quatro classes de usos da terra para o Município (**Figura 10**) categorizadas em: vegetação nativa; ambientes aquáticos; áreas antrópicas agrícolas e áreas antrópicas não-agrícolas. Os respectivos valores de áreas (ha e %) estão descritos na **Tabela 16**.

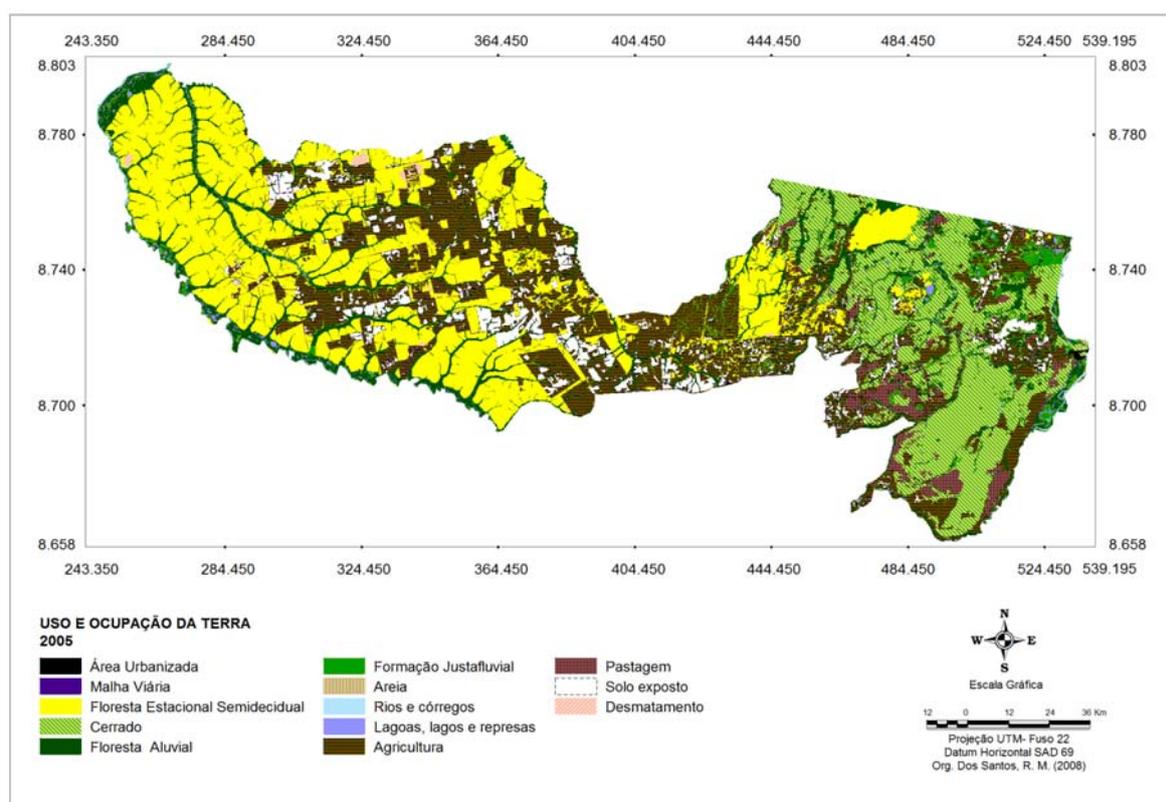


Figura 10. Classes de usos da terra do Município de Félix do Araguaia (MT) em 2005.

A classe de vegetação nativa (incluindo diferentes níveis de alteração antrópica) compreende 63,20% da área de estudo. Este valor relativamente alto de cobertura vegetal pode ser atribuído, em parte, a presença de áreas legalmente protegidas em regiões de floresta, como o Parque Indígena do Xingu, além da limitação a atividades agrícolas na região de cerrado, devido, principalmente, a baixa fertilidade do solo e em regiões sujeitas à inundação. Os tipos fitofisionômicos de vegetação nativa ou alterada estão representados por Floresta Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual, Formação Justafluvial (Banhados, Mata Galeria, Várzea e solo exposto decorrente de alagamento) e Cerrado (**Figura 8**). Mais de 45% da área

de estudo compreende o domínio de formações florestais e 16,01% de Cerrado, tornando-o uma área de tensão ecológica Cerrado - Floresta Estacional.

Tabela 16. Valores das áreas (ha e %) das Classes de usos da terra do Município de São Félix do Araguaia (MT).

Classes	Tipos de Uso	Área (ha)	%
Vegetação Nativa	Floresta Aluvial	216.889,12	12,93
	Floresta Estacional Semidecidual	554.491,89	32,23
	Formação Justafluvial	28.924,88	1,71
	Cerrado	268.710,99	16,01
SUBTOTAL		1.069.016,89	63,20
Ambiente Aquático	rios e córregos	11.945,95	0,71
	Lagoas, lagos e represas	8.872,31	0,53
SUBTOTAL		20.818,27	1,23
Áreas Antrópicas Agrícolas	Solo exposto	117463,05	6,94
	Agricultura	418247,43	24,93
	Pastagem	46.814,31	2,79
	Desmatamento	5.319,35	0,32
SUBTOTAL		587.844,14	34,75
Áreas Antrópicas Não Agrícolas	Área Urbanizada	2.479,38	0,15
	Malha Viária	10.329,95	0,62
SUBTOTAL		12.809,33	0,76
Areia	Areia	1.097,03	0,06
SUBTOTAL		1.097,03	0,06
TOTAL		1.691.585,67	100,00

As atividades áreas antrópicas compreendem 34,75% da área de estudo, sendo a agricultura responsável por 31,75% do total. Estas percentagens são resultantes, em parte, das características da paisagem, sendo esta bastante homogênea, composta por um relevo basicamente plano sem grandes variações altimétricas e solos espessos de textura média. Estas características levaram o Município a se tornar um grande atrativo à agricultura mecanizada no final da década de 1990 e começo deste século, ocasionando grandes transformações na paisagem local, com a conseqüente perda de áreas naturais devido à implantação de inúmeros empreendimentos agropecuários, com ênfase na pecuária de corte e no plantio de arroz e soja.

As queimadas ainda são uma prática utilizada tanto pelos agricultores familiares e, igualmente, por grandes proprietários de fazendas de gado de corte, justificando segundo os usuários diversos objetivos como limpeza de pastagens, sendo este o principal motivo, bem como abertura de novas áreas, controle de parasitas e fertilização do solo. Essa prática vem acarretando a degradação da vegetação contínua e dos fragmentos isolados, destruição das propriedades físicas

dos solos, poluição do ar, desequilíbrio da fauna e da flora, perda adicional de espécies, aumento do potencial de erosão, degradação da qualidade do ambiente aquático, aumento de doenças e problemas respiratórios na população, perdas de áreas produtivas (agricultura e pastagens), perda de infra-estruturas rurais, perda de animais domésticos (bovinos, suínos, aves eqüinos entre outros), perda da fauna silvestre, comprometimento das áreas de reserva dos Povos Indígenas e contribuição para o aquecimento global do planeta.

As queimadas são proibidas em Mato Grosso no período de 15 de Julho a 15 de Setembro. Esse período proibitivo pode ser estendido, considerando-se as condições ambientais, isto é, falta de chuva, como ocorreu no ano de 2007. Fora deste período, qualquer queimada em área rural precisa de autorização do órgão ambiental para ser realizada. Nos perímetros urbanos as queimadas são proibidas em qualquer época do ano.

A fuligem é um dos produtos originários das queimadas florestais e responde por aproximadamente um terço do aquecimento global. A fumaça é outro produto das queimadas que causa prejuízo a sociedade. Amenizar o calor que ameaça ecossistemas e a biodiversidade, portanto, depende de ações que envolvam práticas de produção alternativas sem uso de fogo.

Assim como as queimadas, o desmatamento ocasiona alterações profundas na Vegetação Nativa como a perda de ecossistemas naturais, fragmentação de habitats, extinção local de espécies, retirada da vegetação multiestratificada, desequilíbrio dos sistemas hidrológicos, aparecimento de vegetação invasora e muitos impactos acarretando perda de biodiversidade, desequilíbrios biológicos, eliminação de espécies predadoras, desperenização de córregos nas épocas de estiagem prolongada, aumento do potencial de erosão do solo, assoreamento de corpos d'água, perda da biodiversidade aquática, perdas de habitats e eliminação de áreas de reserva dos Povos Indígenas.

O Estado de Mato Grosso ainda lidera o ranking do desmatamento, constando na lista da devastação 20 municípios sendo: Alta Floresta, Aripuanã, Brasnorte, Colniza, Confresa, Contriguaçu, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, Juara, Juína, Marcelândia, Nova Bandeirantes, Nova Maringá, Nova Ubiratã, Paraíta,

Peixoto de Azevedo, Porto dos Gaúchos, Querência, Vila Rica e o Município de São Félix do Araguaia. Esses municípios estão proibidos de realizar qualquer novo desmatamento e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), pode exigir o recadastramento de todas as propriedades da região. Os produtores desses municípios ficam sujeitos às restrições de crédito agrícola impostas pelo Conselho Monetário Nacional (NASCIMENTO, 2009).

Atualmente o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utiliza para identificar as áreas em processo de desmatamento, o Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira (DEGRAD), do Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), que detecta apenas o desmatamento por corte raso, constituindo-se no processo em que a cobertura florestal é totalmente removida em um curto intervalo de tempo. Enquanto isso, a Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), mapeia tanto o desmatamento por corte raso quanto as áreas em processo de desmatamento por alteração da cobertura florestal (INPE, 2009).

Mais de 60% do território municipal, cerca de 1.069.016,89 ha, contempla área de formações florestais associadas às áreas de tensão ecológica; como o Estado de Mato Grosso está integrado na Amazônia Legal, o Código Florestal (Lei Federal n.º 4.771/1965, com as alterações promovidas pela Medida Provisória n.º 2166-67/2001) determina que a área de reserva legal seja de 80% do imóvel rural em áreas cobertas por florestas (incluídas as chamadas florestas de transição) e de 35% nos cerrados. Esse fato tem gerado intenso conflito entre o poder público e os proprietários, que se recusam a dar cumprimento da legislação. Em parte, isso se deve às atuais restrições legais, uma vez que as propriedades situadas em áreas de floresta da Amazônia tinham que manter 50% de sua área como reserva legal. Muitos proprietários que compraram suas terras antes da mudança da lei, atualmente se sentem prejudicados e querem assegurar o direito de continuar desmatando 50%.

Embora ainda seja significativa a quantidade de áreas florestadas no Município, é importante ressaltar que muitas delas encontram-se fragmentadas,

isoladas ou muito próximas a áreas onde a atividade predominante é a agricultura, recebendo, portanto, forte pressão desta atividade.

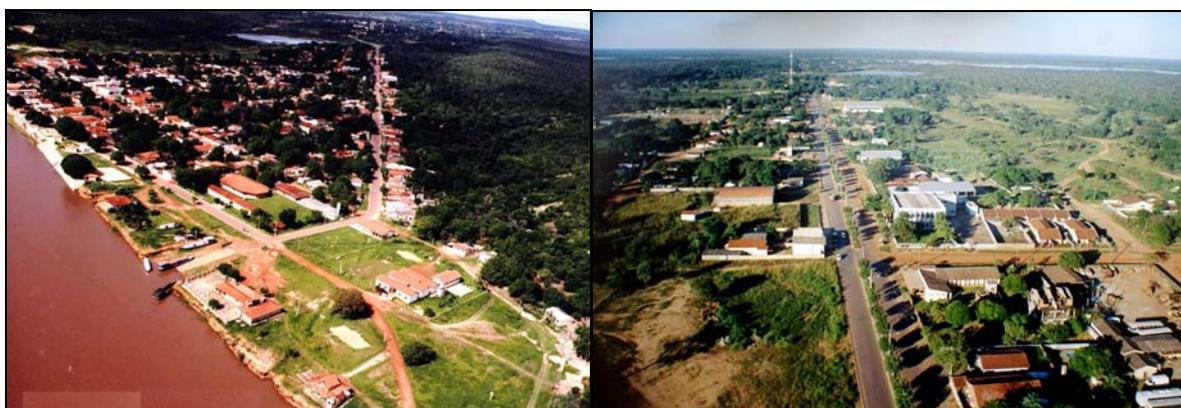
Apesar de estarem nas áreas mais planas do Município de São Félix do Araguaia (100 a 200m de altitude), as regiões cobertas por cerrado e florestas aluviais (28,94%), estão alocadas em solos do tipo Plintossolo Distrófico que apresentam limitações ao uso agrícola, inviabilizando-as ou tornando-as dispendiosas. Este fato faz com que a vertente de expansão agrícola esteja direcionada às áreas de floresta estacional, comprometendo sua quantidade e qualidade ambiental.

Os ambientes aquáticos (rios, córregos, lagos, lagoas e represas) ocupam 1,23% da área total do Município, cerca de 20.818,27 ha (**Tabela 16**), ao Norte do mesmo, em solos Glei Pouco Húmico e Litólicos Distróficos. Contempla mais de 180 lagos que formam as áreas úmidas da região. Esse ambiente abrange não somente o Município de São Félix do Araguaia, mas estendem-se pelos Municípios de Nova Xavantina, Cocalinho, Novo Santo Antônio, e Luciara. Especificamente as áreas úmidas de ambiente pantaneiro (ZSEE, 2008), têm seus limites Norte-Sul alcançam facilmente os 300 quilômetros tendo como eixo o Rio Araguaia. Tem sido considerado que o Pantanal do Araguaia seja a maior área pantaneira contínua do Brasil, ficando, no entanto, convencionado na Internacional Wetlands Conference - 8th INTECOL (ALVES, 2008) que a área seria a partir dessa data chamada de área úmida ou alagada e não mais de “Pantanal do Araguaia”, denominação exclusiva deste então, designada para o Pantanal situado no sul do Estado.

De acordo com o Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico – ZSEE do Estado de Mato Grosso/2008 as categorias de uso nesta região são caracterizadas como áreas que requerem manejos específicos com Elevado Potencial Biótico em Ambientes Pantaneiros, compreendendo áreas de grande complexidade ecológica e paisagística, devido às suas características geomorfopedológicas e a sazonalidade do regime fluvial, que admitem a ocupação e a exploração de recursos naturais, desde que adotados sistemas de manejo adequados (zonas 3.2.1 e 3.2.2). Estas áreas úmidas são consideradas de relevante importância para as atividades

tradicionais das comunidades ribeirinhas, incluindo povos indígenas que se utilizam da pesca artesanal, artesanatos e outros produtos.

A extensão das áreas antrópicas não-agrícolas (área urbanizada e malha viária) representam 0,76% da área total do Município, com 587.144,14 ha (**Tabela 16**), evidenciando que as mudanças na paisagem local são pouco influenciadas pela expansão urbana e os equipamentos sociais do Município são deficientes (**Figuras 11 e 12**).



Figuras 11 e 12: Vista aérea parcial da área urbana de São Félix do Araguaia (cais e centro). Fonte: Santana, 2005.

As áreas antrópicas agrícolas compreendem 34,75% da área total do município, sendo somente a agricultura responsável por 31,87% deste total (**Tabela 16**). Esta ocupação resulta, em parte, das características estruturais da paisagem, sendo esta homogênea, composta por um relevo basicamente plano sem grandes variações altimétricas e solos espessos de textura média. São características que conduziram o município a se tornar um grande atrativo à agricultura mecanizada no sentido Leste, área de influência do Parque Indígena do Xingu, a partir do final da década de 90 do século passado. Estas ações desenvolvimentistas vêm ocasionando grandes transformações na paisagem local, com a conseqüente perda de áreas naturais devido à implantação de inúmeros empreendimentos agropecuários, com ênfase na pecuária de corte e no plantio de arroz para abertura de novas áreas e da soja em substituição as pastagens em processo de degradação ou degradadas.

O avanço da fronteira agrícola em direção a floresta amazônica do Sul para o Norte, caracterizando o “Arco do Desmatamento” (FEARNSIDE, 1993), aponta o Mato Grosso como o Estado dentro da Amazônia Legal que mais desmatou as florestas do bioma Amazônico (FEARNSIDE, 2005). A condição do uso da terra permitiu evidenciar a condição do grau de fragmentação das cinco classes de vegetação nativa (**Figura 13**), decorrente do corte raso na vegetação e considerada como desmatamentos existentes no Município de São Félix do Araguaia para o ano 2005.

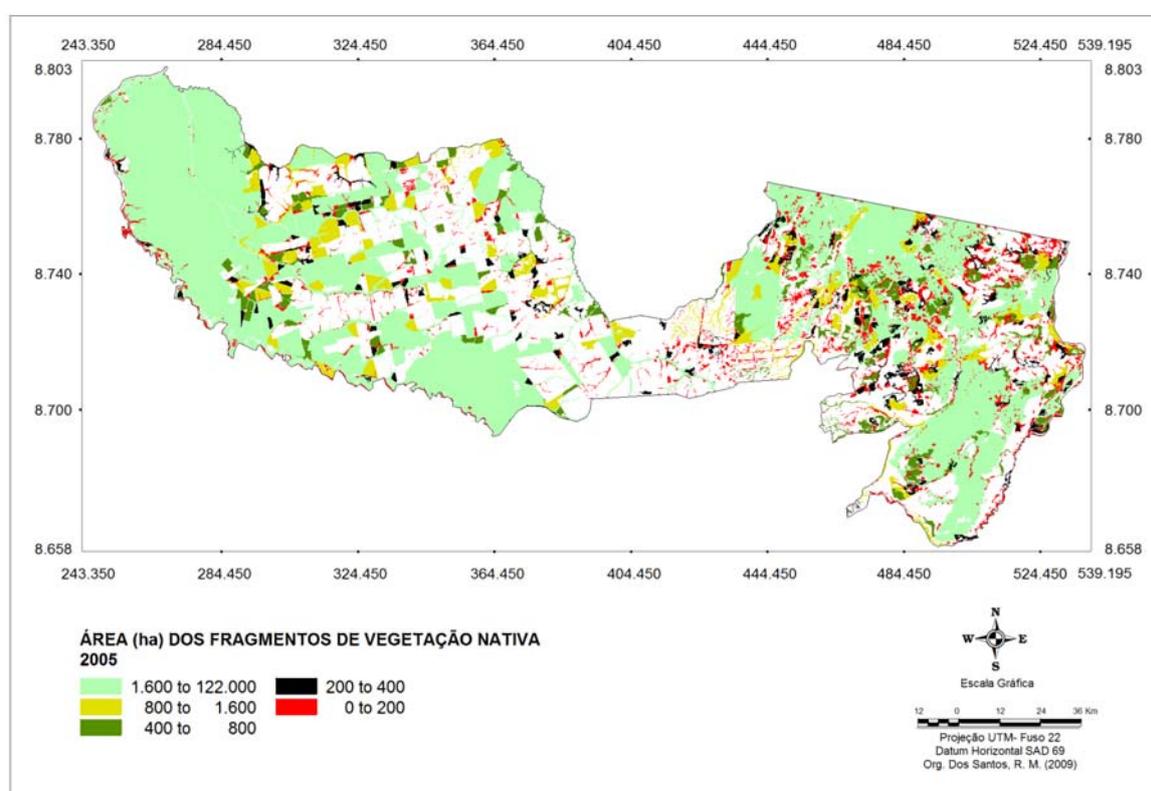


Figura 13. Condição da fragmentação da classe de vegetação nativa do Município de São Félix do Araguaia (MT), com base na carta de uso da terra (2005).

A condição de fragmentação (**Tabela 17**) resulta do avanço da fronteira agrícola do Município, isto é, de leste, onde se localiza a sede, para oeste em direção ao Parque Indígena do Xingu, com padrões distintos em tamanho e quantidade. Os fragmentos de Vegetação Natural classificados entre 0 - 200 apresentam a maior quantidade (2.793), inseridos em uma área de 88.239,80 ha representando 5,22% do total, basicamente situados em áreas de predominância da

agricultura familiar, incluindo a Terra Indígena Cacique Fontoura. A tendência desses fragmentos é de desaparecerem com o avanço da ocupação agrícola.

Tabela 17. Número de Fragmentos de Vegetação Nativa presentes no Município de São Félix do Araguaia (MT) no ano de 2005, classificados de acordo com a área (ha) e sua porcentagem em relação à área total de vegetação nativa.

Classes	Quantidade	Área (ha)	%
0 - 200	2.793	88.239,80	5,22
200 - 400	173	49.811,97	2,94
400 - 800	122	67.821,42	4,01
800 - 1600	90	99.706,70	5,89
Maior que 1.600	115	763.437,00	45,13
Total:	3.293	1.069.016,89	63,19

A classe de 200 - 400 com um total de 173 fragmentos, ocupa uma extensão de 49.811,97 ha equivalente a um percentual de 2,94% da área total de vegetação nativa. Localiza-se nas áreas de concentração da agricultura familiar, com a mesma peculiaridade da primeira classe descrita, isto é, com tendência de desaparecer ao longo do tempo devido à forma desordenada de ocupação das terras.

A classe de 400 – 800 contempla 122 fragmentos que estão concentrados na região das áreas úmidas do município, em uma extensão de 67.821,42 ha, representando 4,01% da área de vegetação nativa do Município. Inclui os campos de murundus e sofrem também o impacto da ocupação das fazendas de criação de gado de corte, pelo uso das pastagens naturais existente nessa área. Alguns fragmentos aparecem isolados em áreas de grandes propriedades seguindo para o Parque Indígena do Xingu.

Noventa fragmentos de 800 - 1600, com 99.706,70 ha, equivalente a 5,89% da área total de vegetação nativa do município, estão concentrados na área de Cerrado, e submetidos a uma pressão na redução de tamanho e quantidade devido a ocupação das terras, principalmente pela agricultura familiar que utilizam técnicas de desmatamento para abertura de novas áreas, e o uso contínuo do fogo.

Os fragmentos com áreas maiores que 1600 ha, em quantidade de 115, com uma extensão total de 763.437,00 ha, totalizam um percentual de 45,13% do total da

área de vegetação nativa do Município. Estão concentrados nas áreas ocupadas por grandes propriedades de criação de gado de corte e de expansão do plantio de soja. Estão em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e são prejudicados pelo desmatamento contínuo e o uso do fogo, prática utilizada principalmente para limpeza das pastagens.

O Município de São Félix Araguaia apresenta uma paisagem com características bastante homogêneas, composta por um relevo basicamente plano sem grandes variações altimétricas e solos espessos de textura média, condições propícias para expansão da agropecuária. Porém, um fator essencial se contrapõe a essa ação desenvolvimentista: o fato de cerca 45,13% da área do território estar coberta por formações florestais denominadas Savana-Floresta Estacional, relacionadas à área de tensão ecológica (BRASIL, 1981; 1981a).

Em termos absolutos, a classe de vegetação Floresta Estacional Semidecidual perdeu até 2005, aproximadamente 514.525 ha, ou seja, 48,13% de sua área original, quando os dados foram computados. Outra classe de vegetação que teve uma perda significativa em termos percentuais foi a classe Contato Cerrado, com uma redução de quase 94,11% sua área, principalmente em suas ocorrências ao sul do Município, um dos primeiros eixos de expansão da atividade agropecuária do município.

A evolução do desmatamento parece ser crescente envolvendo grandes áreas e somente nos projetos de assentamentos é que se reproduz o padrão “espinha de peixe”, comum na Amazônia (OLIVEIRA FILHO & METZGER, 2006).

A sobreposição da carta temática de áreas com atividades antrópicas com a carta temática de classes de vegetação nativa (**Figura 14**) permite evidenciar como ocorreu a perda e fragmentação de cada tipo de classe de vegetação, podendo ser considerada uma perda total de Vegetação Nativa equivalente a uma extensão de 622.570 ha, representando cerca de 36,81% da área total do Município.

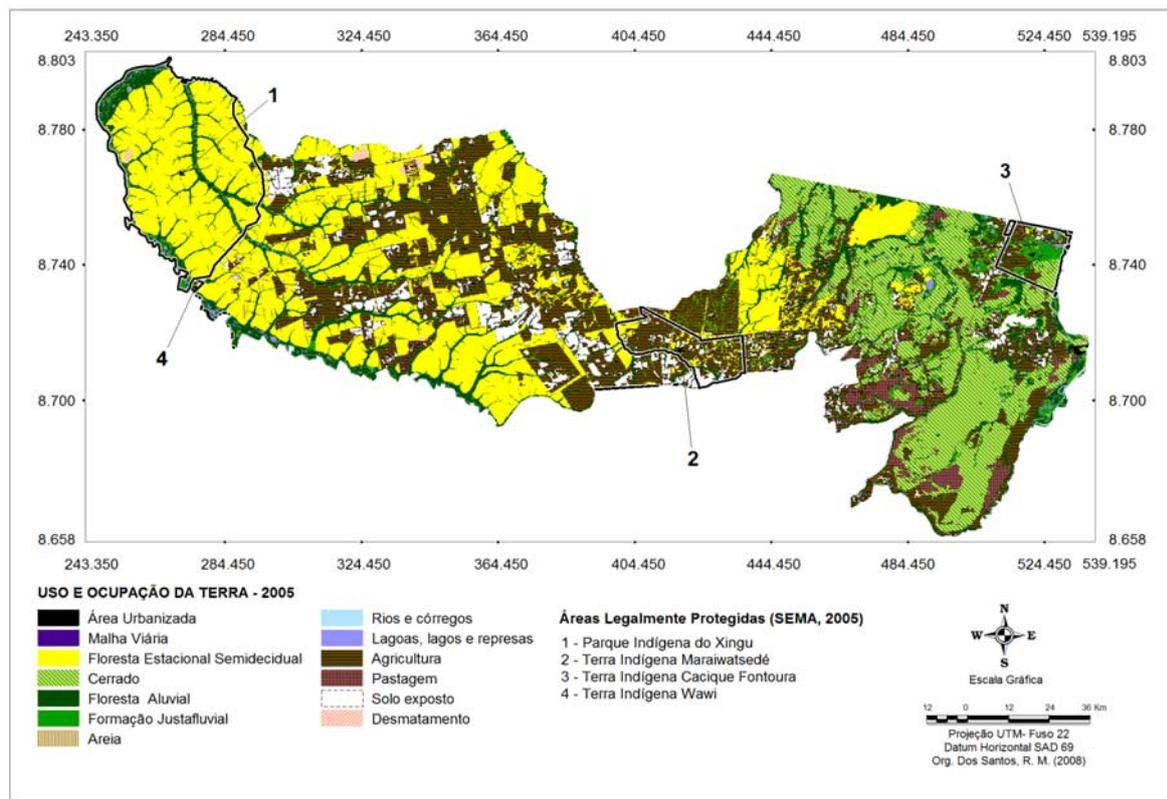


Figura 14. Sobreposição das áreas com atividades antrópicas (carta de usos da terra 2005), em relação às classes de vegetação e com as áreas legalmente protegidas (Terras Indígenas) do Município de São Félix do Araguaia (MT).

As áreas legalmente protegidas (Parque Indígena do Xingu, Terra Indígena Marãiwatsedé, Terra Indígena Wawi e Terra Indígena Cacique Fontoura Terras) do Município São Félix do Araguaia totalizam uma área de 248.728,29 ha são consideradas como um grande papel potencial em evitar o desmatamento. Entretanto a condição atual de ocupação das mesmas (**Figura 14**) torna esse fato bastante contraditório. As informações atuais dos usos da terra para o Município de São Félix do Araguaia indicam que as Terras Indígenas não representam uma garantia de que os desmatamentos serão evitados. Assim, por exemplo, as Terras Indígenas Marãiwatsedé, Wawi, Cacique Fontoura Terrapresenta seu território quase que totalmente ocupado por atividades agrícolas (**Figura 14**). Desde que as terras indígenas podem contemplar diversas fitofisionomias em maiores extensões do que às observadas nas unidades de conservação combinadas, o futuro destas terras será o fator dominante na situação final destas fitofisionomias. É importante ressaltar que os povos indígenas não são inerentemente conservacionistas, podendo responder aos mesmos estímulos econômicos que induzem outros atores a

explorar e degradar os ecossistemas (FEARNSIDE, 2005). Desta forma, a negociação com povos indígenas é crucial para a política de conservação da Amazônia Legal.

4.3. Assentamentos

O Baixo Araguaia, onde se localiza o Município de São Félix do Araguaia, geograficamente situado numa região distante dos grandes centros urbanos do Estado, aliado ao isolamento e medidas dos governos anteriores, que priorizavam as metas de integração do país através de construção de rodovias e incentivo ao desenvolvimento, recursos federais foram aplicados, principalmente pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, para grupos econômicos de outras regiões do País e até para estrangeiros, que formaram latifúndios como a Fazenda Suiá Missú, reivindicada pelos agricultores da região que tomaram posse de suas terras no ano de 1980 (Projeto Lumiar, 1999).

O Município de São Félix do Araguaia pertence à região do Estado de Mato Grosso que concentra o maior número de investimentos do governo para a reforma agrária, como exemplo o Município de Confresa, resultando em ocupações como fazendas, agrovilas, vilas rurais e assentamentos. Algumas dessas áreas são caracterizadas por conflitos de terra e denúncias de trabalho escravo (CPT - Comissão Pastoral da Terra, 2006). Na **Figura 15** estão representados os assentamentos do Município de São Félix do Araguaia, criados pelo INCRA até 2000, sobrepostos aos tipos de uso da terra (2005) da área de estudo.

Na **Tabela 18** estão descritas as respectivas áreas (ha e %) dos mesmos. Os projetos de assentamento estabelecidos em São Félix do Araguaia, até o ano de 2000, correspondem a 7,91% da jurisdição municipal, sendo sete os assentamentos de agricultores familiares no Município, evidenciando uma ocupação territorial quase que exclusivamente associada com atividades agropecuárias de criação de gado de corte, ainda com pouca expressão para o gado de leite e ovinos, principalmente nos assentamentos Dom Pedro, Mãe Maria exceto para Chapadinha em que a vegetação nativa ou alterada predomina como tipo de cobertura da terra.

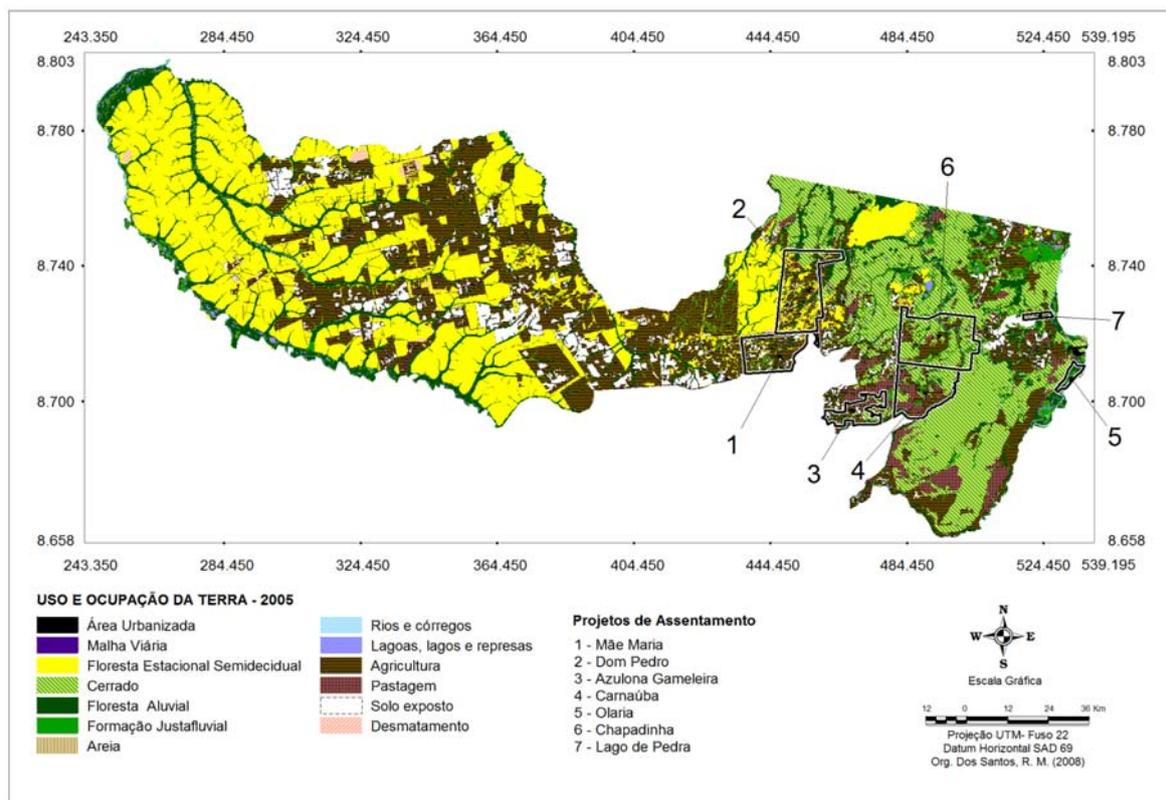


Figura 15. Localização dos assentamentos criados pelo INCRA (até o ano de 2000) no Município de São Félix do Araguaia – MT, sobrepostos aos tipos de usos e ocupação da terra (2005). Fonte: SEPLAN, 2002.

Tabela 18. Assentamentos criados pelo INCRA até o ano de 2000 no Município de São Félix do Araguaia – MT.

Denominação do Imóvel	Área (ha)	%
Dom Pedro	30.373,50	1,80
Mãe Maria	24.873,76	1,47
Chapadinha	29.185,58	1,72
Carnaúba	13.114,00	0,77
Azulona Gameleira	27.583,02	1,63
Olaria	2.540,00	0,15
Lago de Pedra	6.218,00	0,37
Total	118.964,73	7,91

Fonte: INCRA, 2001.

Os assentamentos Dom Pedro e Mãe Maria são originários de uma única área de terra que pertencia a Fazenda Suiá Missú, e estão localizados na região de transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, fitofisionomias mais representativas dentre os tipos de usos da terra nele encontrados; encontra-se nessa área o maior fragmento de Vegetação Nativa preservado dos sete assentamentos do Município.

O Assentamento Dom Pedro possui uma área de 30.373,50 ha, representando 1,80% do total da área do Município de 16.915,86 km², com 482 famílias de agricultores familiares e uma população de 1572 pessoas. Dista cerca de 130 km da sede do Município, com estradas que dificultam o acesso no período das chuvas. A área média das parcelas é de 56 ha. No setor de produção há uma considerável diversificação de produtos (mandioca, arroz, milho, banana, abóbora, batata doce), despertando nos agricultores o interesse para realizar sua própria comercialização, nas feiras livres da região, e a implantação da bacia leiteira também já se apresenta como uma realidade, estimulando a fixação do homem na terra (INCRA, 2009).

O assentamento Mãe Maria é intermunicipal, compreendendo os Municípios de São Félix do Araguaia e Alto Boa Vista, distante 29 km deste. Apresenta poucos fragmentos de cobertura vegetal tendo as atividades agrícolas como uso da terra predominante. Com uma área de 24.873,76ha e 495 famílias e 1.400 pessoas, apresentando condições de solo indicado para cultura de ciclo curto, sendo a atividade agrícola predominante é a criação de gado de corte e de leite, pequenos e médios animais, produtos como mandioca, milho, tubérculos, hortaliças também são plantados (INCRA, 2009).

O assentamento Chapadinha sobrepõe-se à região de Cerrado, correspondente a cobertura vegetal predominante no lugar, juntamente com Floresta Aluvial e Formação Justafluvial. Apresenta grandes áreas ocupadas por atividade agrícola e, em menor quantidade, solo exposto e pastagem. O Projeto de Assentamento Chapadinha, desde quando os trabalhadores rurais se apossaram daquelas terras, da Fazenda São José, conhecida como Chapadinha, vem passando por transformações significativas, onde constatamos a diversificação de forma marcante no processo do uso da terra como meio de produção. No início, essa área foi usada apenas para criação de bovino de corte em um sistema extensivo de baixa produtividade, com o aproveitamento das pastagens nativas de varjão no período da seca. Num segundo momento, começaram também as explorações dos solos mais altos do cerrado para a agricultura de subsistência, principalmente a cultura de mandioca, milho e arroz no sistema roças de toco (INCRA, 2009).

Durante esse período de conflito, muitos trabalhadores desistiram da posse da terra, uns venderam seus direitos de posse e outros simplesmente abandonaram. Desse grupo residem e trabalham em suas parcelas 43 trabalhadores rurais/parceiros. A área foi adquirida com recurso do Governo Federal-INCRA, em 1983, localizada no Município de São Félix do Araguaia para fins de Reforma Agrária, a fim de se promover a manutenção das famílias ocupantes o desenvolvimento de suas atividades, através da infra-estrutura básica assistência técnica e apoio, evitando dessa maneira a indesejável volta dos latifúndios, e as conseqüências advindas do êxodo rural. A área foi dividida em 145 parcelas de exploração mista com aptidão para agricultura e pecuária. O referido assentamento possui uma extensão de 29.185,58 ha (INCRA, 2009).

O assentamento Carnaúba é ocupado em grande parte por pastagens e Cerrado, apresentando pequenas áreas de uso agrícola. O assentamento Azulona Gameleira é dominado por atividades agrícolas com destaque para pastagens. Possui pequenas áreas de Cerrado e Floresta Aluvial. A terra foi adquirida com recurso do Governo Federal-INCRA, em 1988, localizada no Município de São Félix do Araguaia, para fins de Reforma Agrária, originada do processo INCRA/SR-13/MT/6/N 5.703/88 com objetivo promover a manutenção das famílias ocupantes e o desenvolvimento de suas atividades, através da infra-estrutura básica assistência técnica e apoio, evitando dessa maneira a indesejável volta dos latifúndios e as conseqüências advindas do êxodo rural. A área foi dividida em 75 parcelas, através do Decreto-Lei n.º 98.604, de 19/12/1989 e publicada dia 20/12/1989, tendo a emissão de posse dia 26/08/1991. O assentamento possui extensão de 13.114,00ha e é de fundamental importância para o desenvolvimento sócio-econômico de Município de São Félix do Araguaia – MT. As 75 famílias que nele vivem possuem parcelas com uma área média de 94 ha, com uma população de 216 pessoas; dista cerca de 50 km da sede do Município (INCRA, 2009).

O assentamento Azulona Gameleira, com uma área de 27.583,02ha, apresenta um predomínio de atividades agrícolas, com destaque para as áreas abertas utilizadas para pastagens. Esta área desapropriada para fins de reforma agrária veio dirimir os litígios pela posse entre proprietários e ocupantes e os trabalhadores rurais desalojados da Agropecuária Suiá-Missú. Com capacidade

inicial para receber 139 famílias, e parcelas de 50 ha cada, tendo como base econômica a criação de gado de corte, porém iniciando ainda de maneira precária a criação de gado de leite, ovinos e caprinos, plantios de mandioca, milho e lavouras para subsistência são encontrados no local. Infra-estrutura de estradas são precárias, dificultando o acesso principalmente na época das chuvas, embora esteja localizado a 35 km da sede do Município, possui uma escola rural não há apoio na área da saúde; como nos demais assentamentos o atendimento daqueles com problemas de saúde são realizados na sede do Município (INCRA, 2009).

O assentamento Olaria possui a área rural cobertura vegetal mais preservada, basicamente constituída por Floresta Aluvial e Formação Justafluvial, situada as margens do Rio Araguaia, distante da sede do Município 12 km. O imóvel com uma área de 2.540,00 ha, para a instalação do assentamento foi oferecido ao INCRA pelo seu proprietário para fins de aquisição ou desapropriação tendo em vista que já encontrava ocupado por famílias de agricultores que cultivavam produtos de subsistência, a propriedade estava localizada em uma área de preservação permanente APP, portanto suas terras não poderiam mais ser exploradas com atividade de pecuária de corte. Por isso os agricultores familiares assentados estão alojados em casas construídas pelo governo do Estado, situadas em um bairro da zona urbana da sede do Município, permanecendo às margens do Rio Araguaia no lago Patizal somente as atividades econômicas dos assentados, que é a criação de peixe em tanques redes, o que segundo o Código ambiental atende às exigências de uso. Outra atividade econômica liberada para essa área seria a apicultura na APP. A capacidade inicial do assentamento foi estimada para 101 famílias, por ocasião do Ato de Criação em 1995, publicado em 2001. Atualmente (fevereiro/2009), no bairro vivem vinte e cinco famílias (25), e somente oito (8) estão envolvidas na atividade produtiva de piscicultura com a criação de peixe em tanque rede (INCRA, 2009).

O assentamento Lago de Pedra localiza-se junto ao lago do mesmo nome sendo que no período de chuvas a conexão desse lago como o Rio Araguaia aumenta a sua vazão ocasionando alagamento das propriedades mais próximas. Áreas de Cerrado e Floresta Aluvial aparecem em menor quantidade estando totalmente ocupado por atividades agrícolas. O Projeto de Assentamento Lago de

Pedra, desde quando os trabalhadores rurais se apossaram das terras, da Fazenda São José, conhecida como Lago de Pedra, vem passando por transformações bastante significativas, onde constatamos a diversificação de forma marcante no processo do uso da terra como meio de produção. Por ocasião do assentamento dos agricultores familiares, essa área era usada apenas para criação de bovinos de corte em sistema extensivo de baixa produtividade, aproveitando as pastagens nativas de varjão no período da seca. Posteriormente começaram as explorações dos solos mais altos do cerrado para a agricultura de subsistência principalmente a cultura de mandioca e arroz no sistema rocas de toco (INCRA, 2009).

A área foi adquirida com recurso do Governo Federal-INCRA, em 1997, localizada no Município de São Félix do Araguaia para fins de Reforma Agrária, a fim de se promover a manutenção das famílias ocupantes e o desenvolvimento de suas atividades, através da infra-estrutura básica assistência técnica e apoio, evitando dessa maneira a indesejável volta dos latifúndios e as conseqüências advindas do êxodo rural. A área foi dividida em 50 parcelas, as mesmas são áreas de exploração mistas com aptidão para agricultura e pecuária de corte. O assentamento possui uma área de 6.218,00 ha. As estradas existentes são trafegáveis no período da seca e de difícil acesso no decorrer das chuvas, onde esse período utiliza-se transporte animal e ou motocicleta. O projeto é assistido socialmente na área escolar e saúde na comunidade da Vila São Sebastião (Chapadinha) e na sede do município (INCRA, 2009).

De modo geral, a presença de assentamentos em área de Cerrado requer o planejamento de seu uso e ocupação do solo, visando a sustentabilidade, uma vez que essa área apresenta restrições ao uso agrícola, sendo prioritária para a conservação da biodiversidade. Além disso, o processo de estabelecer áreas de assentamento determina investimentos em infra-estrutura que induzem ao desmatamento adicional e, embora o acesso por estrada seja essencial para a viabilidade da agricultura comercial, a malha viária também representa um fator fundamental na aceleração da retirada da cobertura vegetal das áreas ocupadas. Estes assentamentos possuem condições precárias de locomoção. Todas as estradas que cortam o município não são pavimentadas, há falta de assistência

técnica, dificuldades de acesso a crédito, etc. A falta de energia elétrica fez com que muitos dos assentados abandonassem ou vendessem os lotes, o que inclusive é uma prática proibida por lei, significando uma baixa taxa de ocupação (PLANTAR, 2007). De acordo com SPAROVEK (2003), esta situação não é muito diferente de outros assentamentos existentes no Brasil.

4.4. Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso

O Estado de Mato Grosso implementou em 1992 uma proposta relacionada ao Zoneamento (Lei n.º 5.993/1992), que dividiu o Estado em sete zonas, na escala de 1:1.500.000 (SÁNCHEZ, 1992), três das quais abrange o território do Município de São Félix do Araguaia. Dentro dos princípios de sistemas ecos-sustentáveis propostos por SÁNCHEZ (1992), o Zoneamento permitiria a manutenção de uma grande cobertura vegetal intacta e garantiria a conservação da biodiversidade local, além de criar uma zona tampão entre as terras indígenas e as áreas previstas para as atividades agrícolas.

Em Agosto de 2004, o Governo do Estado encaminhou para a Assembléia Legislativa o Projeto de Lei que “Institui a Política de Planejamento e Ordenamento Sustentado do Estado de Mato Grosso”, do qual o ZSEE é parte integrante. Os trabalhos foram iniciados no primeiro trimestre de 1994 e concluídos no final de 2003 (PRETTE & MATTEO, 2008).

Para esse zoneamento foi realizado um diagnóstico socioeconômico e do meio biofísico – “Diagnóstico Sócio–Econômico–Ecológico do Estado de Mato Grosso – DSEE” – na expectativa de consolidar o conhecimento específico das bases natural e sócio-econômica do Estado e o de fundamentar o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE) do território mato-grossense. Coordenado pela Secretaria de Planejamento do Estado – SEPLAN, este projeto gerou um conjunto de dados primários sob a forma de cartas temáticas do componente físico, biótico e socioeconômico na escala de 1:250.000 e um mapa na escala de 1:100.000 do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico (MATO GROSSO, 2008). Essa etapa compreendeu uma série de aproximações e correlações sucessivas, considerando-se 12 Regiões de Planejamento, sendo que o Município de São Félix do Araguaia

está contido na III Região de Planejamento denominada Vila Rica. No âmbito de cada região de Planejamento foram definidas as unidades territoriais de acordo com as potencialidades e fragilidades intrínsecas, sendo atribuído às mesmas diretrizes de desenvolvimento sustentável dando origem às Zonas de Uso. A existência de particularidades internas permitiu a divisão das Zonas em Subzonas.

Com base na proposta do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense foram identificadas três Zonas e três Subzonas para o Município de São Félix do Araguaia:

1. Área que requer Readequação dos Sistemas de Manejo para Reordenamento da Estrutura Produtiva;
- 2.1. Área que requer Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal;
- 2.2. Área que requer Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Biótico em Ambiente Pantaneiro;
- 2.3. Área que requer Manejo Específico em Ambientes com Elevada Fragilidade;
3. Áreas Protegidas Criadas.

Os valores das áreas destas Zonas estão representados na **Tabela 19**. A representação das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas para o município de São Félix do Araguaia está representada na **Figura 16**. A **Figura 17** representa a condição do comprometimento de cada Zona em função da intensidade de atividades antrópicas decorrentes das ações desenvolvimentistas local e regional.

Tabela 19. Áreas (ha e %) das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).

Zonas (subcategoria)	Area (ha)	%
1. Readequação dos Sistemas de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva	135.377,34	8,00
2.1. Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal	741.045,44	43,81
2.2. Manejo Específico com Elevado Potencial Biótico em Ambientes Pantaneiros	483.574,86	28,59
2.3. Manejos Específicos em Ambientes com Elevada Fragilidade	52.080,95	3,08
3. Áreas Protegidas Criadas	279.507,51	16,52
Total	1.691.586,10	100

Fonte: SEPLAN, 2008

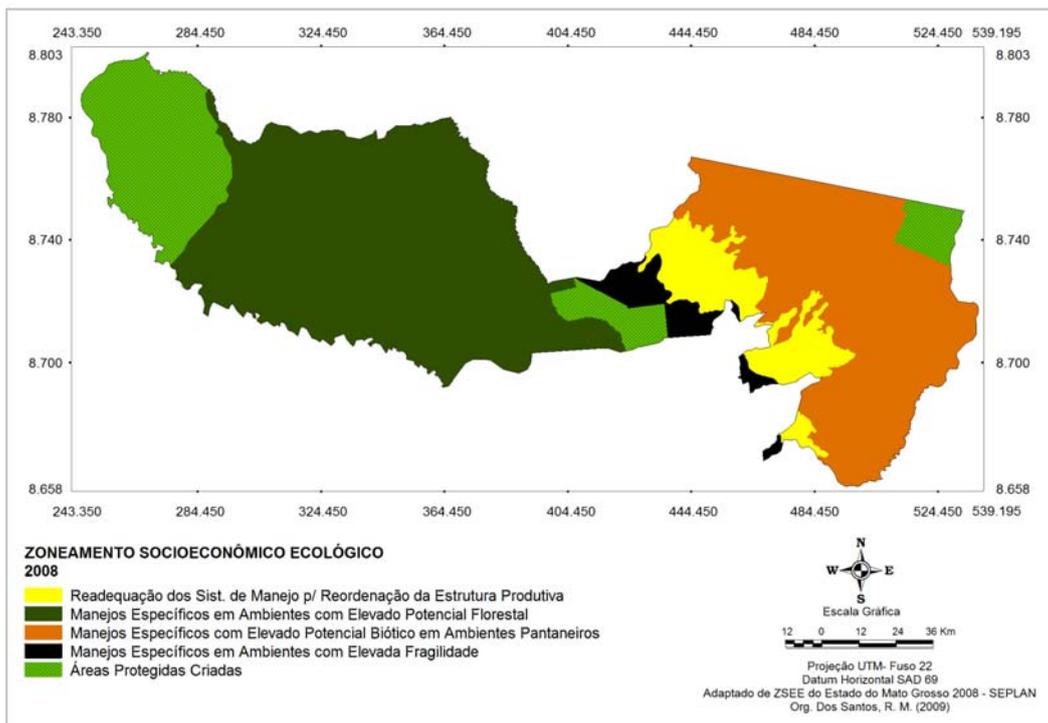


Figura 16. Representação das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).

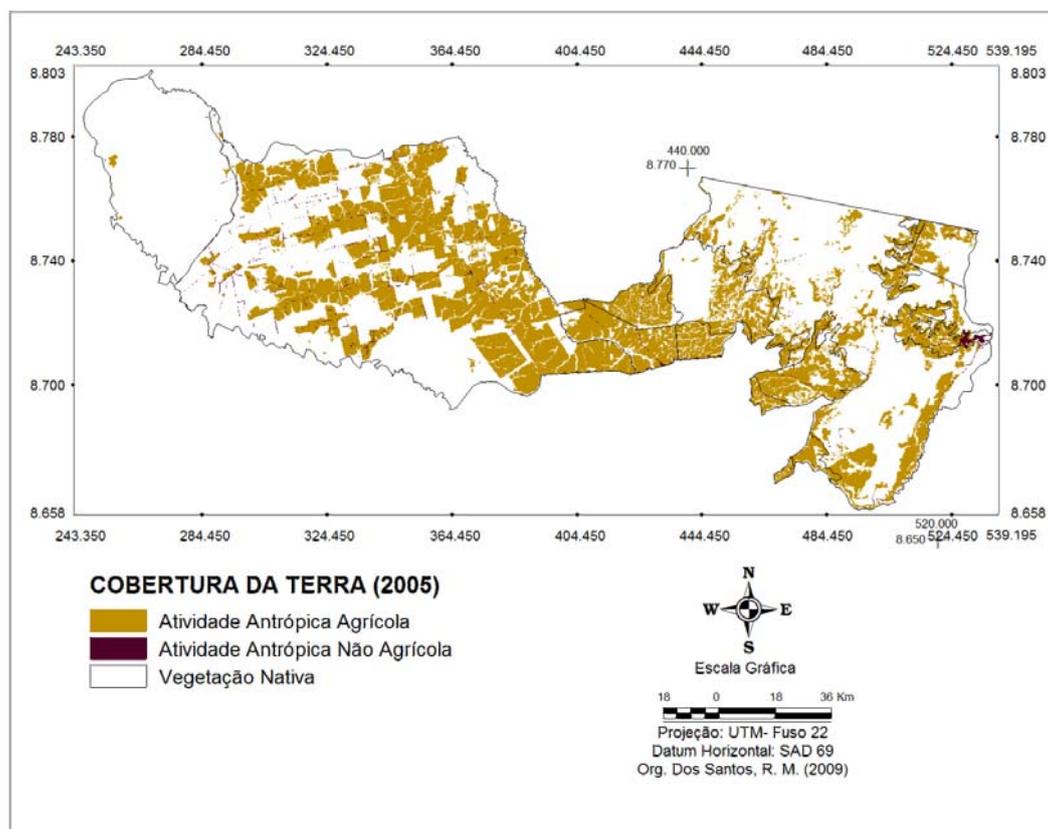


Figura 17. Representação das Zonas do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico (ZSEE, 2008) do território mato-grossense aplicadas ao município de São Félix do Araguaia (MT) (2008).

A Zona de Readequação dos Sistemas de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva e a Zona de Readequação dos Sistemas de Manejo para Conservação e/ou Recuperação dos Recursos Hídricos compreendem as áreas de ocupação antiga ou em processo de consolidação, para as quais são necessárias ações de recuperação ambiental, ou alteração do uso do solo, ou reordenação de estrutura produtiva, ou adequação do sistema de manejo, ou readequação para conservação e/ou recuperação de recursos hídricos, em face dos problemas de degradação emergente dos componentes ambientais ou da importância estratégica para o desenvolvimento sustentável do Estado.

As Zonas de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal; de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Biótico em Ambiente Pantaneiro, e de Manejo Específico em Ambientes com Elevada Fragilidade, por terem elevado potencial biótico, especificidade ecológica e paisagística e elevada fragilidade requerem manejos específicos, para garantir a manutenção de suas características e a exploração racional e adequada de sua base de recursos naturais, tendo em vista compatibilizar a proteção do ambiente natural com a sustentabilidade das atividades econômicas.

As Áreas Protegidas Criadas são as áreas legalmente instituídas até a data da publicação desta lei, relativas às Terras Indígenas, que são regidas pelas respectivas normas de criação e demais dispositivos legais pertinentes, além das Unidades de Conservação propostas para implantação, que obedecem à relevância ecológica tratada no âmbito do ZSEE - MT.

As Terras Indígenas propostas no ZSEE compreendem 08 (oito) no total, incluindo Cacique Fontoura, Marãiwatsed, Wawi e Parque Indígena do Xingu, no âmbito do município de São Félix do Araguaia. Apresentam como diretrizes comuns a todas: proteger a qualidade ambiental das Terras indígenas e seu entorno, exigindo a elaboração do EIA/RIMA, quando necessário, para projetos públicos e privados localizados neste entorno, garantindo a manutenção do equilíbrio necessário à sobrevivência física e cultural das comunidades indígenas, conforme legislação vigente; proteger os meios de vida e a cultura de populações indígenas, e fomentar a criação de políticas públicas para a busca de alternativas econômicas

sustentáveis possibilitando a manutenção dos povos indígenas, em concordância com a cultura de cada grupo e da legislação vigente; fomentar a difusão da cultura tradicional e manifestação dos povos indígenas para o desenvolvimento do etnoturismo, e incentivar programas e fortalecimento de atividades culturais e artesanais nas comunidades indígenas; apoiar os povos indígenas em iniciativas de manejo sustentável dos recursos naturais, e incentivar manutenção de aspectos culturais da pesca artesanal, apoiando ações e controle e invasões nas terras indígenas.

As Unidades de Conservação propostas no ZSEE são em 105 (cento e cinco), sendo 57 (cinquenta e sete) de proteção integral e 48 (quarenta e oito) de uso sustentável, legalmente instituídas até a presente data da publicação da lei sendo: 08 (oito) Unidades de Conservação de Jurisdição Federal Proteção Integral; Uso Sustentável são 15 (quinze), estando incluída a Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia; Unidades de Conservação de Jurisdição Estadual Proteção Integral são 31 (trinta e uma), incluindo o Parque do Araguaia, Parque do Xingu, Refúgio da Vida Silvestre Quelôneos do Araguaia e mais 13 (treze) de Uso Sustentável; dezoito Unidades de Conservação de Jurisdição Municipal de Proteção Integral e 20 (vinte) de Uso Sustentável fazem parte a Área de Proteção Ambiental Rio Araguaia, Córrego Rico, Couto Magalhães e Rio Araguinha, Área de Proteção Ambiental Nascente do Rio Araguaia e Área de Proteção Ambiental Ribeirão do Sapo e Rio Araguaia;

Esta 2.^a aproximação do ZSEE altera sensivelmente as diretrizes da 1.^a proposta, motivada, principalmente pelo rápido processo de antropização por que vem passando o município de São Félix do Araguaia, a partir da década de 90 do século passado, como resultado do desmatamento para abertura de novas áreas para a agropecuária na área central e a Leste do Município.

A sobreposição do grau de ocupação antrópica da paisagem (usos da terra em 2005) em relação às zonas/categorias definidas pelo Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico para o Município de São Félix do Araguaia, revela o comprometimento de cada uma das zonas propostas (**Figuras 18 a 22**), bem como as dificuldades em implementar o ZSEE para o Estado de Mato Grosso.

A Zona de Readequação do Sistema de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva representa 8% da área total do Município, estando localizada na região de concentração dos empreendimentos da agricultura familiar os assentamentos (**Figura 18**). Nessa região também são encontrados fazendas de criação de gado de corte em pastagens naturais e plantadas, com elevado índice de atividades antrópicas, cerca de 76,77% (**Tabela 20**).

Zona de Readequação do Sistema de Manejo para a Reordenação da Estrutura Produtiva

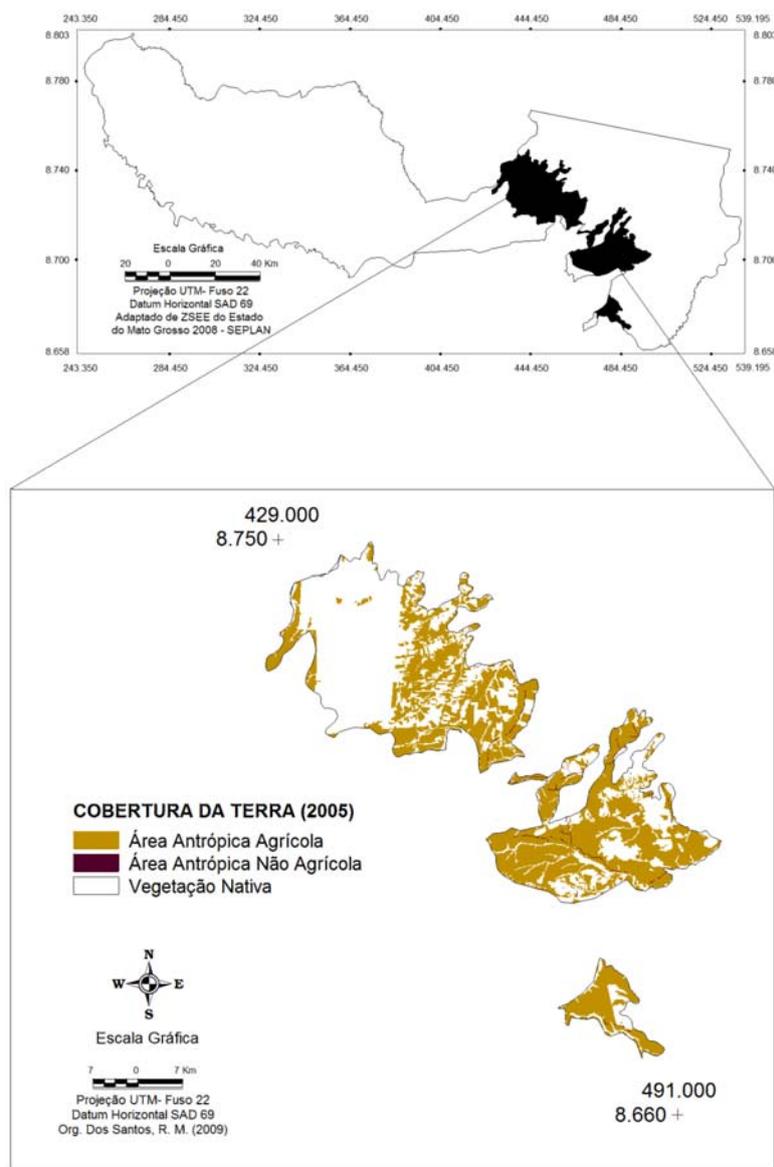


Figura 18: Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Readequação do Sistema de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva (2008).

Tabela 20. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Readequação do Sistema de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.

Atividades Antrópicas	Área (ha)	%
Agricultura	69.409,69	51,27
Pastagem	21.671,28	16,01
Solo exposto	11.589,40	8,56
Arruamento	916,40	0,68
Desmatamento	291,52	0,21
Suburbana	50,77	0,04
Total	103.929,06	76,77

Fonte: SEPLAN, 2008.

São recomendadas as seguintes Diretrizes Sociais: incentivar a implantação de programas de fomento à geração de emprego e renda, priorizando a formação técnica, fomento ao artesanato regional e primeiro emprego para jovem; programa de cidadania e respeito aos direitos humanos, priorizando a criação de grupos de controle social para o sistema educacional, criação de espaços de lazer, implantação de casa de apoio ao menor em situação de risco e delegacia especializada na proteção da mulher; promoção da cultura, esporte e lazer, priorizando a criação de estrutura física de esporte, diversificação das modalidades de esporte, criação de centro cultural, profissionalização e valorização da cultura regional; saneamento e habitação, priorizando a implantação de aterros sanitários com aplicação de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) para recebimento de crédito de carbono e disponibilização de habitação para população da baixa renda, inclusive para funcionários públicos.

Ainda são Diretrizes Sociais a estruturação e implantação de um sistema integrado de redução da criminalidade, priorizando o reforço no policiamento nos distritos e escolas, ampliação da policial federal no controle do narcotráfico e ao crime organizado, intensificação da fiscalização contra a biopirataria e implantação do corpo de bombeiros; na área da saúde, priorizando a promoção da saúde preventiva, melhoria do atendimento do SUS, estruturação do sistema de saúde na zona, implantação de um sistema de zoonoses, fiscalização das condições de trabalho nas indústrias e na saúde pública e vigilância ambiental, prevenção e controle de doenças; saneamento ambiental, especialmente referente a coleta,

tratamento e disposição final dos resíduos sólidos doméstico e hospitalar e de esgoto doméstico, provendo assim de infra-estrutura e equipamentos sociais as sedes urbanas e localidades, priorizando o saneamento ambiental; incentivar a criação de consórcios municipais visando o gerenciamento de potencialidades e demandas comuns.

São Diretrizes Econômicas: incentivar o desenvolvimento de práticas de produção alternativas como criação de pequenos animais, fruticultura, pecuária de leite, horticultura orgânica, floricultura, apicultura, meliponicultura, artesanato com produtos naturais, extrativismo, entre outras, para internalização da renda de pequenos e médios produtores, priorizando a pesquisa agrônômica e assistência técnica; incentivar o uso de sistemas agroflorestais e readequar o uso da terra através do melhoramento nas áreas com aptidão para pastagens plantadas e da policultura, beneficiando assim a pecuária de corte e leite; fomentar e incentivar as práticas de certificação de produtos agropecuários para agregação de valor na cadeia produtiva, podendo assim atingir o mercado nacional e internacional; e difundir a cultura e manifestação dos povos indígenas para o desenvolvimento do etnoturismo.

São Diretrizes Ambientais: proteger mananciais e áreas à montante de trechos dos corpos d'água onde ocorrem captações para abastecimento público nas sedes dos municípios; orientar práticas de coleta e uso de águas pluviais para racionalizar o uso de águas subterrâneas nos espaços rurais com dificuldades de acesso aos recursos hídricos; incentivar o pagamento de serviços ambientais através da manutenção das formações vegetais primárias, e conter os desmatamentos irregulares e conservar os remanescentes vegetais com incentivo ao seu manejo florestal sustentável de uso múltiplo e a proteção do solo; controlar a atividade de extração mineral para a construção civil, obedecendo a legislação vigente e garantindo a recuperação e conservação das paisagens degradadas, e controlar as atividades de turismo adotando medidas preventivas para proteção de sítios arqueológicos, recursos naturais e culturais.

A Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal apresenta cerca de 43,72% de sua extensão comprometida por atividades

antrópicas (**Figura 19**). Está localizada a Leste do Município, região onde predomina grandes propriedades de criação de gado de corte e a plantação de soja, cultura essa que vem gradativamente de acordo com os preços praticados no mercado substituindo a criação de gado de corte nessa região, onde estão instaladas as maiores empresas de armazenagem de grão do Estado a Bungue e Amag. Representa 43,81% do total do Município (**Tabela 21**).

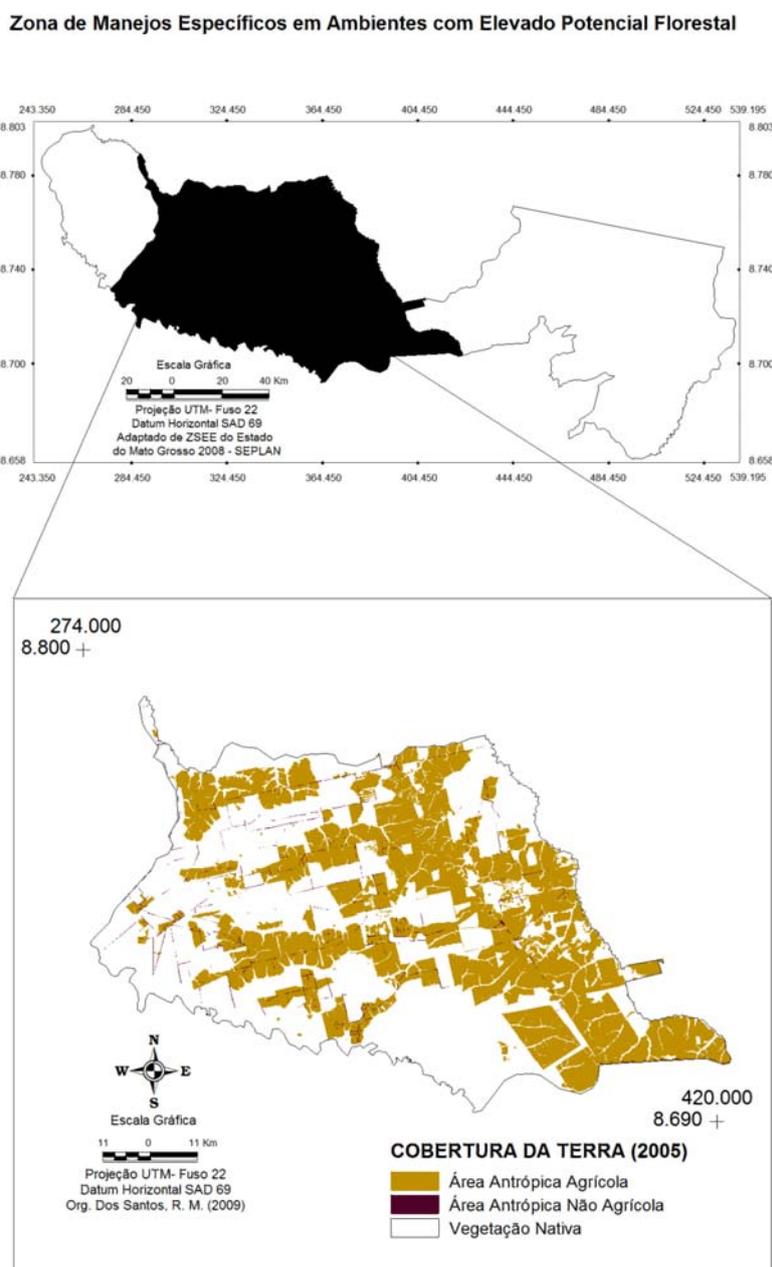


Figura 19. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal (2008).

Tabela 21. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.

Atividades Antrópicas	Área (ha)	%
Agricultura	236.015,94	31,85
Solo exposto	76.751,37	10,36
Arruamento	7.234,23	0,98
Desmatamento	3.829,47	0,52
Suburbana	76,14	0,01
Total	323.907,15	43,72

As Diretrizes Sociais apresentadas para essa zona são as seguintes: incentivar a implementação de programa de fomento como geração de emprego e renda, priorizando a formação técnica, fomento ao artesanato regional e primeiro emprego para jovens nas sedes urbanas dos municípios e implementação de programa de cidadania e respeito aos direitos humanos; promoção da cultura, esporte e lazer, com a profissionalização e valorização da cultura regional nas sedes urbanas dos municípios; programa de saúde, priorizando a saúde preventiva, e melhoria do atendimento do SUS; programa de proteção, respeito e apoio às nações indígenas, priorizando a delimitação e divulgação das áreas indígenas como potencial cultural, incentivo à comercialização de artesanato indígena.

As Diretrizes Econômicas visam incentivar estudos da biodiversidade para conhecer seu potencial, visando a identificação e exploração sustentável de novos produtos; incentivar o reflorestamento com espécies nativas nas áreas desflorestadas com fins agropecuários, e que atualmente estejam abandonadas; estabelecer manejo integrado de micro-bacias, destinados à contenção de processos erosivos, descompactação, correção dos solo readequação de estadas, rotação de culturas, implantação de curva de nível e terraceamento, drenagem de águas pluviais, visando a melhoria da produtividade na propriedades rurais; introduzir pastagens apenas nas áreas com aptidão para esse uso, incentivar a melhoria da capacidade de suporte das pastagens já existentes e a recuperação das pastagens degradadas; incentivar o associativismo dos pequenos e médios produtores, para fortalecer a pecuária leiteira e agroindústria na região, incluir o incentivo a criação de pequenos animais, apicultura, artesanato com produtos naturais, dentre outros, intensificando assim a sua renda;incentivar a pesquisa

agronômica e assistência técnica para diversificação de atividades e usos alternativos consorciados; fomentar a difusão cultura e manifestações dos povos indígenas para o desenvolvimento do etnoturismo, incluindo cultura tradicional folclóricas para exploração turística, com implantação de serviços de apoio e infraestrutura.

Quanto as Diretrizes Ambientais são recomendadas: controlar as atividades de impacto sobre a cobertura vegetal, acompanhando-as de ações de controle ambiental, dada à predisposição à erosão concentrada; proteger as áreas de beleza cênicas, sítios arqueológicos e patrimônio histórico; desenvolver programas de educação ambiental visando sensibilizar a população que vive no entorno dos rios formadores da Bacia do Araguaia; prevenir e controlar processos erosivos em áreas onde se desenvolvam atividades pecuárias, recuperar áreas degradadas e adotar práticas conservacionistas, nas áreas antropizadas; promover o estabelecimento de corredores ecológicos integrando as áreas protegidas, garantindo que a reserva legal de propriedades limítrofes à Terra Indígena Cacique Fontoura; controlar atividades de turismo de pesca, com ênfase na aplicação de medidas de prevenção à pesca irregular.

A zona de Manejo Específico em Ambientes Pantaneiros corresponde a 28,59% do total do Município (**Tabela 22**) e se caracteriza pela região de áreas úmidas. Apresenta uma extensão de 40,31% de sua extensão comprometida por atividades antrópicas (**Figura 20**), basicamente associadas à criação de gado de corte e agricultura familiar.

Suas Diretrizes Sociais são: implementação de programas que promovam a cultura, esportes e lazer, priorizando a criação de estrutura física de esporte, diversificação das modalidades de esporte, criação de centro cultural e valorização da cultura regional; implementação de programa de promoção de saneamento e habitação, priorizando a implantação de aterros sanitários com aplicação de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) para recebimento de crédito de carbono e disponibilização de habitação para população de baixa renda; proibir o uso do entorno da Terra Indígena Cacique Fontoura e fomentar as atividades artesanais dessa comunidade; fomentar a implantação do saneamento ambiental, na

sede urbana do Município e dos distritos, referente à coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domésticos e hospitalares.

Tabela 22. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico em Ambientes Pantaneiros para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.

Atividades Antrópicas	Área (ha)	%
Agricultura	115.786,71	23,94
Pastagem	41.569,89	8,60
Solo exposto	29.548,57	6,11
Urbana	4.217,47	0,87
Arruamento	3.571,94	0,74
Suburbana	190,49	0,04
Desmatamento	33,27	0,01
Total	194.918,35	40,31

Zona de Manejos Específicos com Elevado Potencial Biótico em Ambientes Pantaneiros

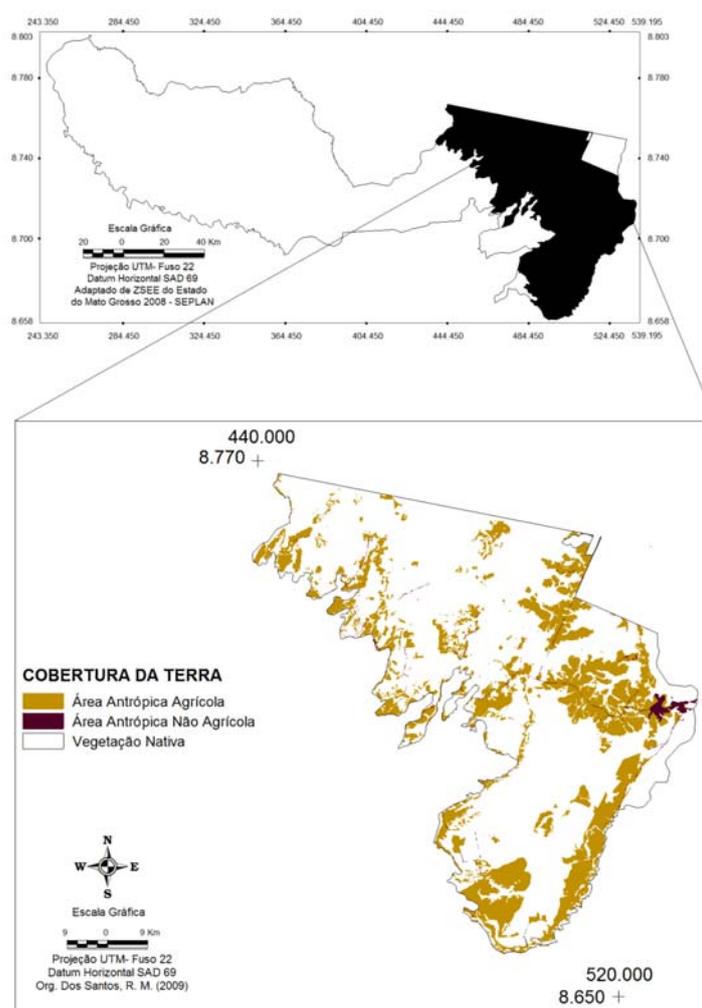


Figura 20. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevado Potencial Florestal (2008).

Diretrizes Econômicas: fomentar a organização de micro e pequenas empresas de exploração de minérios de emprego imediato na construção civil no entorno das sedes urbanas de Santa Terezinha, Porto Alegre do Norte e Novo Santo Antônio.

Diretrizes Ambientais recomendadas: proteger planícies fluviais destinando-as à reserva legal das propriedades, e revegetar as áreas de reserva legal ou compensar de acordo com a legislação vigente; desenvolver programas de educação ambiental visando sensibilizar a população que vive no entorno dos principais formadores dos Rios Tapirapé, Mortes e Araguaia sobre a importância de sua preservação; incentivar o pagamento de serviços ambientais através da manutenção das formações vegetais primárias e garantir que a reserva legal de propriedades limítrofes às Terras Indígenas Urubu Branco, Tapirapé/Karajá e Cacique Fontoura, seja estabelecida no contato com as mesmas.

Também são Diretrizes Ambientais: fiscalizar a modalidade de ocupação na área de entorno das Terras Indígenas Urubu Branco, Tapirapé/Karajá e Cacique Fontoura, para garantir sua proteção; garantir que a reserva legal de propriedade limítrofes à Unidade de Conservação Parque do Araguaia, seja estabelecida no contato com a mesma; proibir o uso de defensivos agrícolas, e controlar o uso e ocupação na área de amortecimento da Unidade de Conservação Parque do Araguaia, para garantir sua proteção; promover a adoção de medidas conjuntas entre os Estados do Pará e Tocantins, visando à proteção, conservação e conectividade dos ecossistemas; fortalecer o controle de atividades que possam causar a introdução de espécies exóticas ou alóctones da ictiofauna em ambiente naturais.

A Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevada Fragilidade compreende 3,08% do total do Município (**Figura 21**), abrangendo áreas onde a base de recursos naturais é limitada e as fragilidades naturais ao ambiente são elevadas, requerendo que a ocupação e o sistema de manejo para a exploração dos recursos sejam adequados à capacidade de suporte do ambiente. Embora estabeleça a perspectiva da sustentabilidade das atividades nela realizadas, a

referida Zona apresenta 78,24% da sua extensão em condição antropizada (**Tabela 23**).

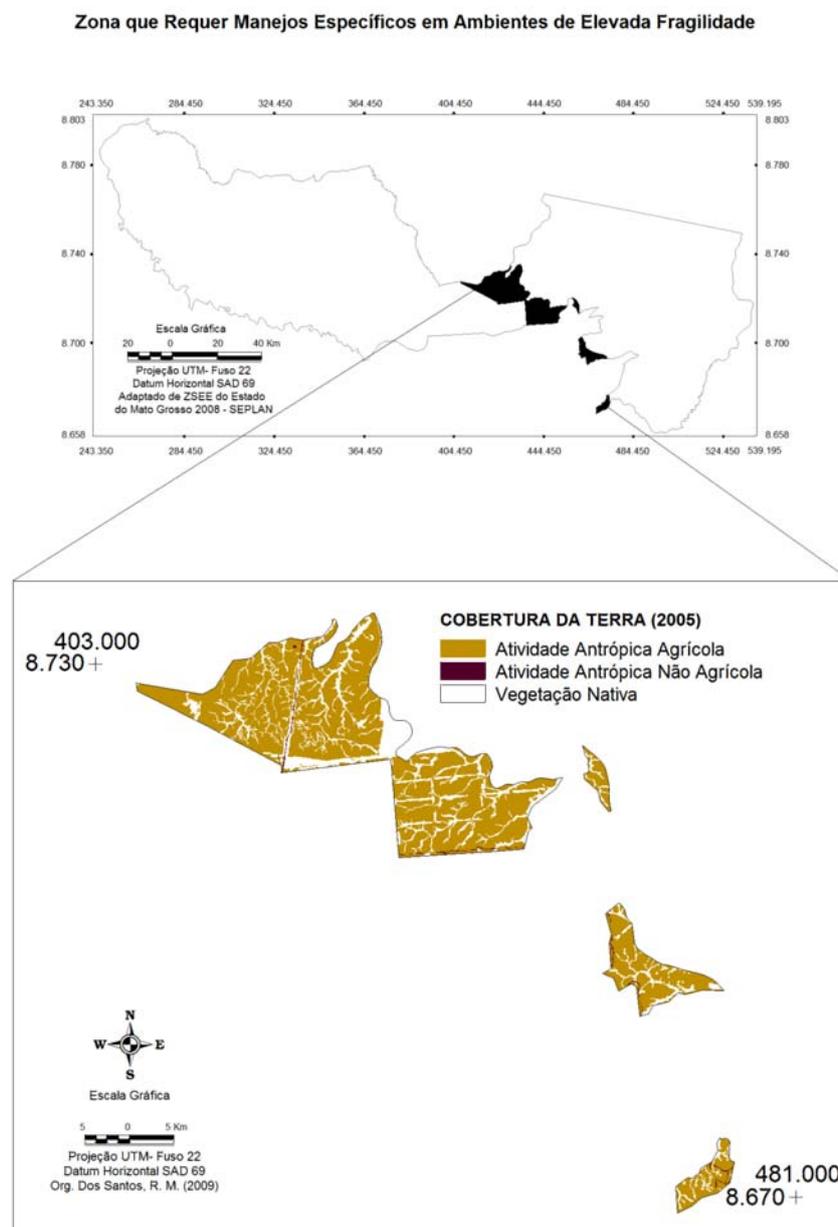


Figura 21. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Manejo Específico em Ambientes com Elevada Fragilidade (2008).

As Diretrizes Sociais para essa zona são as seguintes: incentivar a implementação de programa de fomento à geração de emprego e renda, priorizando a formação técnica, fomento ao artesanato regional e primeiro emprego para jovem, e programas de cidadania e respeito aos direitos humanos; programa de promoção da cultura, esporte e lazer, valorizando a cultura regional; e um programa de saneamento e habitação, para população de baixa renda, inclusive para os

funcionários públicos, incluindo sistema integrado de redução da criminalidade, intensificando a fiscalização contra a biopirataria e implantação do corpo de bombeiros; programa de promoção da saúde preventiva, melhoria do atendimento do SUS; programa de proteção respeito e apoio as nações indígenas, priorizando a divulgação das áreas indígenas, como potencial cultura, fomento à produção de artesanato indígenas, e criação de centro regional de artesanato para a comercialização; proibir o uso de defensivos agrícolas na área de entorno da Terra indígenas Maraiwãtsede; implantação do saneamento ambiental, prover de infraestrutura e equipamentos sociais na sede urbana do município de Serra Nova Dourada, buscar parceria com os governos Federal e Municipal para levar energia elétrica aos trabalhadores rurais, agregando valor à produção e melhoria da qualidade de vida.

Tabela 23. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Manejo Específico com Elevada Fragilidade para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.

Atividades Antrópicas	Área (ha)	%
Agricultura	33.423,99	64,18
Solo exposto	6.033,59	11,59
Pastagem	886,33	1,70
Arruamento	344,63	0,66
Desmatamento	48,79	0,09
Suburbana	10,78	0,02
Total	40.748,10	78,24

As Diretrizes Econômicas para essa Zona são: incentivar estudos de biodiversidade para conhecer seu potencial, visando a identificação e exploração sustentável de novos produtos; garantir o aproveitamento sustentável da oferta de pastagens nativas na atividade pecuária, e readequar o uso da terra, incentivando a agropecuária familiar, através de melhorias tecnológicas, fruticultura e agroindústria associada, utilizando sistemas de manejo conservacionistas, agregar valor à produção e incentivar o associativismo; admitir usos agropecuários apenas em interflúvios, em condições morfo-pedológicas adequadas, com aplicação de técnicas de manejo, não sendo admitidos em solos arenosos e hidromórficos, por serem estes fundamentais à estabilidade a dinâmica hídrica; incrementar a pesquisa agrônoma e assistência técnica para diversificação de atividades e usos

alternativos consorciados, e melhorar a infra-estrutura visando à expansão e intensificação das atividades dos setores secundários e terciário.

As Diretrizes Ambientais recomendadas são: garantir a recuperação e conservação da qualidade ecológica dos principais formadores dos Rios Araguaia e Tapirapé, e proteger integralmente as áreas de recarga de aquíferos recobertas por campos úmidos e de murunduns, ambientes frágeis, essenciais para manutenção dos recursos hídricos, vedando interferências ou implantação de estruturas que alterem a dinâmica do regime hídrico e acelere processos erosivos destinados à reserva legal das propriedades; e para orientar práticas de coleta e uso de águas pluviais para racionalizar o uso de águas subterrâneas nos espaços rurais com dificuldades de acesso aos recursos hídricos; priorizar o fomento à implementação do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos por meio dos instrumentos de outorga, plano de bacia, enquadramento dos cursos d'água, sistema de informações de cobrança pelo uso da água; conter os desmatamentos irregulares e conservar os remanescentes florestais com incentivo ao seu manejo florestal sustentável de uso múltiplo e a proteção do solo.

Recomenda-se ainda recuperar áreas degradadas e adotar medidas de controle de processo erosivos, através de práticas conservacionistas, nas áreas antropizadas; promover o estabelecimento de corredor ecológico integrando as áreas protegidas existentes; garantir que a reserva legal de propriedade limítrofes à Terra Indígena Maraiwãtsede, seja estabelecida no contato com a mesma, e fiscalizar a modalidade de ocupação dessa área; monitorar o uso de defensivos agrícolas e seus reflexos para a saúde pública da população envolvida e a qualidade ambiental, e prevenir e controlar processos erosivos em áreas onde se desenvolvem atividades agropecuárias.

A Zona de Áreas Protegidas Criadas (**Figura 22**), pertence à Categoria 4 do ZSEE-MT-2008, e corresponde a 16,52% da área total do município. Essa Zona refere-se às Terras Indígenas Cacique Fontoura, Wawi, Marãiwatsed e o Parque Indígena Xingu. As atividades antrópicas ocupam uma extensão de 15,99% da área total dessa Zona (**Tabela 24**).

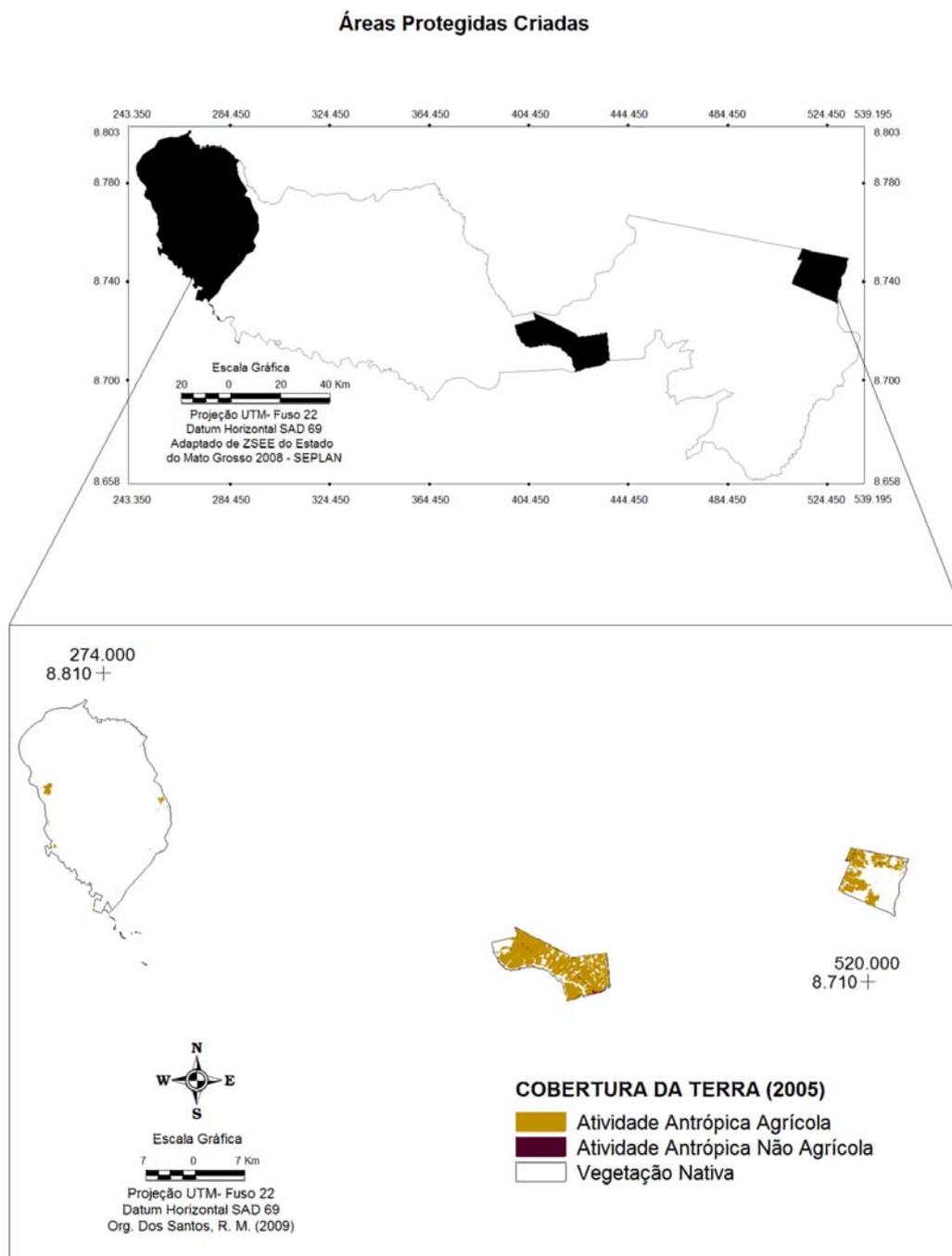


Figura 22. Espacialização das atividades antrópicas estabelecidas em São Félix do Araguaia (MT), até o ano de 2005, sobrepostas a Zona de Áreas Protegidas (2008).

São Diretrizes comuns as Terras Indígenas: proteger a qualidade ambiental das Terras indígenas e seu entorno, exigindo a elaboração do EIA/RIMA, quando necessário, para projetos públicos e privados localizados neste entorno, garantindo a manutenção do equilíbrio necessário à sobrevivência física e cultural das comunidades indígenas, conforme legislação vigente; proteger os meios de vida e a cultura de populações indígenas, e fomentar a criação de políticas públicas para a

busca de alternativas econômicas sustentáveis possibilitando a manutenção dos povos indígenas, em concordância com a cultura de cada grupo e da legislação vigente; fomentar a difusão da cultura tradicional e manifestação dos povos indígenas para o desenvolvimento do etnoturismo, e incentivar programas e fortalecimento de atividades culturais e artesanais nas comunidades indígenas; apoiar os povos indígenas em iniciativas de manejo sustentável dos recursos naturais e incentivar manutenção de aspectos culturais da pesca artesanal, apoiando ações e controle e invasões nas terras indígenas.

Tabela 24. Tipos e extensão (ha e %) de atividades antrópicas identificadas na Zona de Áreas Protegidas para o município de São Félix do Araguaia (MT) até o ano de 2005.

Atividades Antrópicas	Área (ha)	%
Agricultura	33.462,33	11,97
Solo exposto	8.759,25	3,13
Desmatamento	1.136,88	0,41
Pastagem	804,70	0,29
Arruamento	380,25	0,14
Suburbana	127,55	0,05
Total	44.670,96	15,99

Fazem parte também dessa Zona as seguintes áreas: Área Protegida Proposta com Elevado Potencial em Ambientes Pantaneiros no Rio Araguaia - Rio das Mortes, tendo como indicação a criação de Unidade de Conservação para garantir a variabilidade ambiental evidenciada pelos diversos padrões fisionômicos e pela riqueza da flora e fauna; visando resguardar e conservação das feições ecológicas existentes, bem como disciplinar o uso e garantir a manutenção das formações ripárias e das áreas significativas de vida silvestre reforçando a conectividade entre o Parque Estadual do Araguaia, APA dos Meandros do Rio Araguaia, Reserva da Vida Silvestre, Corixão da Mata Azul e Reserva da Vida Silvestre Quelônios do Araguaia.

Outro ponto crítico tem sido a falta de definição da chamada “área de tensão ecológica”, que corresponde as áreas ecotonais dominadas pelas “florestas de transição”, do mapa de vegetação elaborado pela SEPLAN e utilizado com uma das bases na definição das zonas. Pelo fato dessa área estar inserida no bioma Amazônico, determinando uma reserva legal 80% para as propriedades situadas

nessa área, os setores ligados ao agronegócio, como os Sindicatos dos Produtores Rurais e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (FAMATO), se opuseram tanto, à manutenção dessa categoria de zona, como ao mapa de vegetação. Na concepção dos produtores locais, as Florestas Estacionais Perenifólias (IVANAUSKAS, 2004) contidas nas áreas de tensão ecológica, são consideradas como “cerradão” de baixo aproveitamento madeireiro.

Diante das dificuldades encontradas o Governo do Estado contratou a EMBRAPA SOLOS para fazer uma revisão dos produtos gerados pelo ZSEE. Também contratou técnicos do IBGE para uma nova revisão do mapa de vegetação do Estado a fim de adequá-lo a nomenclatura nacionalmente utilizada, inclusive pelo próprio IBGE, com ênfase nas tipologias classificadas por “contatos” (contato ombrófila-estacional, contato ombrófia-savana etc), bem como espacializar neste mapa apenas as classes de vegetação, retirando do mesmo as classes de uso (ROSSETE, 2008).

No início de 2008, com as revisões e avaliações realizadas tanto pela EMBRAPA SOLOS como pelo IBGE, tendo incorporado o mapa de vegetação e as diretrizes do MT+20 (Programa propostas para o desenvolvimento do Mato Grosso para os próximos vinte anos e elaborado no ano de 2007) o ZSEE foi finalizado.

Após ser aprovado pela Comissão Estadual de Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso, instituída em 31/01/2008, através do Decreto Estadual n.º 1.139, composta por 47 representantes de instituições governamentais e da sociedade civil, esta revisão do ZSEE foi finalizada e entregue no dia 24 de Abril de 2008, para as discussões e deliberações do poder legislativo, na Assembléia Legislativa de Mato Grosso – ALMT, onde posteriormente encaminhado para as Audiências Públicas que serão realizadas nas 12 Regiões de Planejamento do Estado, onde toda a sociedade civil organizada ou não poderá se manifestar com relação a classificação das zonas e categoria propostas.

Buscando a democratização das discussões a ALMT está realizando uma série de audiências públicas, nas doze regiões de planejamento existentes no Estado, se espera que a sociedade civil venha a contribuir com as discussões.

Apenas quando finalizar essas etapas, o que deverá ocorrer até o final de 2009, e obter aprovação da Assembléia Legislativa, é que a proposta de zoneamento será transformada em Lei.

De acordo com a versão apresentada em 2007, as recomendações para as zonas de “uso restrito” foram substituídas por “manejo específico” não havendo modificações dos limites das mesmas para o Município de São Félix do Araguaia. No entanto as autoridades locais estão contestando as recomendações da subcategoria 3.2. **Áreas que Requerem Manejos Específicos com elevado Potencial Biótico em Ambientes Pantaneiros**, alegando que as Diretrizes para essa subcategoria tem como objetivo restringir as atividades econômicas da região, contendo o desenvolvimento, tanto da área urbana como a área rural.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A base econômica do Município de São Félix do Araguaia é representada pelas atividades agropecuárias, principalmente a criação de gado de corte e o cultivo da soja. Nos últimos anos, com a expansão das atividades agropecuárias e do aumento dos projetos de assentamentos, ocorreu um conseqüente incremento de áreas desmatadas, determinando os processos de transformação da paisagem regional. As características do ambiente físico, com um relevo plano, solos profundos e clima adequado, determinam que o município tenha uma forte vocação para essas atividades. Este potencial de uso agropecuário tem estimulado a expansão das fronteiras agrícolas.

Os resultados apresentados têm como base o ano de 2005, sendo importante ressaltar que os incentivos governamentais para o crescimento das atividades agrícolas, bem como a implantação de novos projetos de assentamentos, provavelmente, continuarão exercendo uma grande pressão sobre ecossistemas naturais da paisagem, alterando o cenário em termos do arranjo espacial de uso e ocupação da terra. Uma lista divulgada pelo Governo Federal contendo 36 municípios prioritários para ações de prevenção e controle do desmatamento, identificados a partir de monitoramento por satélite pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2007) aponta o Município de São Félix do Araguaia como o oitavo mais desmatado da Amazônia legal.

As condições e os usos dos solos do Município variam de acordo com as classes identificadas, no solo Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico sua drenagem varia de boa a acentuada, apresentando como características favoráveis ao uso agrícola a sua grande profundidade, a ausência de impedimentos físicos e o relevo plano e suave ondulado. Ocorre sob vegetação de Floresta Estacional Semidecidual, Cerradão e Cerrado (em menor proporção). O solo Plintossolo Distrófico é um solo de difícil manejo, devido à ocorrência de plintita, já que este material tem tendência a endurecimento irreversível quando submetido a rebaixamento acentuado do lençol freático. Solos do tipo Glei Pouco Húmico sua utilização está diretamente

condicionada às práticas de drenagem havendo ainda limitações de fertilidade natural baixa e riscos de inundação.

O Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico é um solo profundo, bem acentuadamente drenado, poroso e sem impedimentos ao uso de máquinas e implementos agrícolas. Apresenta como fator limitante ao uso agrícola sua baixa fertilidade natural, sendo distróficos (saturação de bases < 50%). O solo Podzólico Vermelho –Amarelo Distrófico e Eutrófico apresenta como limitações ao uso agrícola a fertilidade natural baixa, a susceptibilidade à erosão e o impedimento ao uso de máquinas agrícolas.

Os solos Concrecionários Larossólicos Álicos apresentam sérias limitações ao uso agrícola, bem como os solos Litólicos Distróficos que apresentam fertilidade natural baixa aliada à presença de calhaus e matacões, pequena profundidade e o relevo em que se encontram, o que os torna inaptos à agricultura, devendo ter preservados sua flora e fauna.

Nos solos Aluviais Distróficos o uso com lavouras de subsistência apresenta resultados satisfatórios nos períodos de estiagem e para a exploração comercial, práticas de drenagem são necessárias, pois se encontram em locais sujeitos a inundações periódicas.

Diversos núcleos urbanos estão localizados ao longo dos afluentes do Alto rio Araguaia, com risco potencial de contaminação orgânica das águas. Além disso, a presença pontual de áreas agrícolas, zonas suscetíveis à erosão e zonas de garimpo no Rio Araguaia, representam riscos na caracterização qualitativa dos recursos hídricos desta região.

Embora apresente um padrão desenvolvimentista sócio-econômico bastante complexo, o Município de São Félix do Araguaia apresenta ainda a maior fração do seu território ocupada por vegetação nativa ou alterada. Provavelmente, devido à presença de terras indígenas e das limitações às atividades agrícolas inerentes a baixa fertilidade natural das regiões de Cerrado e Floresta Aluvial que juntas correspondem a 45,43% da área de estudo. Este cenário ressalta a necessidade de

se implementar um zoneamento ambiental embasado nas características ambientais do meio físico e conhecimento do uso e ocupação atual da terra, permitindo identificar não apenas as potencialidades de uso agropecuária, e a criação de Unidades de Conservação.

De acordo com o Banco de Dados elaborado observa-se que o processo de ocupação esta comprometendo o ZSEE, quanto as Diretrizes proposta para o município devido a contínua expansão da agropecuária, as zonas estão comprometidas.

O monitoramento através de transecto, no período de 2006 a 2009, foi feito ao longo dos assentamentos, vilas, principais fazendas, áreas alagadas e Terras Indígenas, permitindo comparar o uso da terra em 2005, com o período atual.

Os resultados obtidos representam um avanço em termos do conhecimento até então disponibilizado, principalmente por definir com maior detalhamento a condição do território municipal, em termos de implementar as Diretrizes do zoneamento proposto que estão embasadas no uso e ocupação da terra, permitindo considerar somente as potencialidades de cada zona analisada, indicando o gradiente de ocupação. Por isso este trabalho se apresenta como um instrumento para auxiliar a implementação do zoneamento ambiental, e assim contribuir com os gestores, públicos e privados, no gerenciamento dos recursos naturais de forma a atender ao desenvolvimento local e regional, na perspectiva da sustentabilidade e melhoria da qualidade ambiental da população urbana e rural.

A base econômica do município está representada pelas atividades agropecuárias, principalmente a criação de gado de corte em regime extensivo com pastagens plantadas e a agricultura da soja com alto grau de tecnificação que vem gradativamente substituindo as pastagens degradadas ou em fase de degradação.

Nos últimos anos, com a expansão das atividades agropecuárias e o conseqüente incremento de áreas desmatadas e uso intensivo de queimadas, aumentaram os processos de transformação da paisagem local, e a quantidade de qualidade dos fragmentos da Vegetação Nativa. As características do ambiente

físico com um relevo plano, solos profundos e clima adequado, determinam que o município tenha uma forte vocação para a agricultura e a pecuária. Este potencial para uso agropecuário tem estimulado a pressão por parte dos empresários ligados ao agronegócio na perspectiva da abertura de novas áreas e da transformação das áreas de pastagem em plantio de soja.

O empenho em analisar as condições do gradiente de comprometimento de cada zona, o grau de dificuldade para implementar o ZSEE e auxiliar na elaboração de estratégias para implementar o zoneamento, com base em dados atualizados do uso e ocupação da terra, constitui um instrumento a mais para os tomadores de decisão, públicos e privados, na gestão dos recursos naturais para atender ao desenvolvimento local e regional, trazendo com isto uma melhoria da qualidade ambiental e de vida para a comunidade local e regional.

E como indicativo de uso espera-se que as atuais formas de manejo realizadas pelos povos indígenas sejam mantidas dentro de seus valores culturais. Apesar da tendência em olhar as terras indígenas como naturalmente destinadas para a preservação dos recursos naturais e protegidas de atividades de alto impacto ambiental, nada garante que os povos indígenas por força de mudanças em seus valores culturais não venham a promover atividades que, por exemplo, resulte no corte raso de parte desta vegetação. Sendo assim, espera-se que as políticas públicas incentivem e auxiliem estes povos a manterem a floresta intacta bem como os seus valores culturais.

6. REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. del C. V.; SOARES FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia: indo além da "emergência crônica"**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 85p.

ALMEIDA, J. R. (coordenador). 1993. **Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio**. Rio de Janeiro: Thex Ed. 1993. 176p.

ALMEIDA, J. R. de; DAMASCENO, P. Plano diretor do rio de Janeiro e as perspectivas do planejamento ambiental. In: **Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro; Thex Ed., 2002. 482p.

ABREU, H. **Criação do Município de São José do Xingu, desmembrado dos Municípios de Luciara e São Félix do Araguaia**. LEI N° 5.904, de 20 de Dezembro de 1991-D.O.20-12-91.1991.

ACHARD, F.; EVA, H. D.; STIBIG, H. J.; MAYAUX, P.; GALLEGU, J.; RICHARDS, T. & MALING REAU, J. P. Determination of deforestation rates of the World's Humid Tropical Forests. *Science* 297: 999-1002, 2002.

AHITAR – Administração das Hidrovias do Tocantins Araguaia, 2002. **Hidrovia Tocantins Araguaia. Para sustentar o desenvolvimento do Brasil Central**. Disponível no site WWW.ahitar.com.br/site/modulos/site2/index.php Acesso em novembro 2006.

ARAUJO, A. P.; JORDY FILHO, S.; FONSECA, W. N. A vegetação da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 493p. p.135-152.(EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

ALVES, M. M.; Priante, Gabriela R.; Canavarros, C.K.S. **Study of the scenery of Araguaia's Pantanal**. Abstracts of 8th INTECOL –International Wetlands Conference – Big etlands, Big Concerns. July, 2008. Cuiabá – MT – Brasil.

BAUDRY, J. Landscape dynamics and farming systems: problems of relating patterns and predicting ecological changes. In *Landscape Ecology and Agroecosystems*. Pp 21-40. Edited by Bunce, R.G.H.; Ryszkowski, L. & Paoletti, M.G. Lewis Publishers, Boca Raton, 1993.

BRASIL. MMA. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Detalhamento da metodologia para execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos estados da Amazônia Legal**. Brasília: MMA – SAEPR, 1997. 43p.

BRASIL MMA. Ministério do Meio Ambiente **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico**. Brasília: MMA, 2003. 1 CD-ROM.

BRASIL. MMA. **Ministério do Meio Ambiente** PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira disponível no site: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/amazonia/dados/shape_file/>. Acesso em junho de 2007.

BRASIL. MME. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC 22. Tocantins: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra.** (Levantamentos de Recursos Naturais, V. 22). Rio de Janeiro: MME , 1981a. 524p.

BRASIL. MME. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD 22. Goiás: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra.** (Levantamentos de Recursos Naturais, V. 25). Rio de Janeiro: MME , 1981b. 640p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999. 252p.

COSTA, M.H.; YANAGI, S.N.M.; SOUZA, P.J.O.P.; RIBEIRO, A. & ROCHA, E.P. Climate change in Amazonia caused by soybean cropland expansion, as compared to caused by pastureland expansion. *Geophy. Res. Lett.* 34:2007.

CUNHA, A. S. (coord.) **Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados.** Brasília: IPEA, 1994. 256p.

CPT- Comissão Pastoral da Terra. 2006. Secretaria Nacional. Publicações. Disponível em WWW.cptnac.com.br. Acesso em novembro de 2006.

CPRM – Companhia de Recursos Minerais, 2006.

DIAS, B. F. de S. (coord.) **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis** Brasília: FUNATURA - Fundação pró-natureza, 1996. 97p.

DIEGUES, A. C. Desenvolvimento sustentado, gerenciamento geoambiental de recursos naturais. **Cadernos FUNDAP.** 9 (16): 33-45, 1989.

EGLER, C. A.G. La aplicación del concepto de sustentabilidad en la planificación. **Ciência & Ambiente.** Santa Maria, 15: 51-60, 1997.

Eiten, G. 1975. The vegetation of the Serra do Roncador. **Biotropica** 7(2): 112-135.

FEARNSIDE, P.M. Deforestation in Brazilian Amazônia: The effect of Population and land Tenure. **Ambio.** 22: 537-545, 1993.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **MEGADIVERSIDADE,** 1(1): 113-123, 2005

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97p.

FORMAN, R.T.T. Some general principles of landscape and regional ecology. **Journal Landscape Ecology**. V. 10(3): 133-142.1995.

FEMA. Fundação Estadual do Meio Ambiente – **Unidades de Conservação de Mato Grosso: compromisso com a proteção da biodiversidade**. – Cuiabá: 2002. 80p.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Terra Indígena Cacique Fontoura**. Regional de São Félix do Araguaia- MT, 2008.

GOES, M. H. B. **Diagnóstico Ambiental por Geoprocessamento do Município de Itaguaí, RJ**. Tese de Doutorado (Geociências), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 1994. 372p.

GRECCHI, R. C. **Zoneamento geoambiental da região de Piracicaba - SP, com auxílio de geoprocessamento**. Dissertação de Mestrado (Engenharia Civil), Universidade de São Paulo. São Carlos, 1998. 132p.

GRIFFITH, J.J.; JUCKSCH, I.; DIAS, L. E. **Roteiro metodológico para zoneamento de Áreas de Proteção Ambiental**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/IBAMA/Programa Nacional de Meio Ambiente, 1995. 37p.

GRINOVER, L. O planejamento físico-territorial e a dimensão ambiental. **Cadernos FUNDAP**. São Paulo, 9(16): 25-32, 1989.

GONÇALVES, J.;NICOLA, R. **Araguaia – do tranqüilo balanço das águas à turbulência anunciada: lutar é preciso**. Mobilização para a Conservação das Áreas Úmidas do Pantanal e Bacia do Pantanal. Campo Grande.MS,2002.

IBGE- Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 2000. **Censo demográfico**. Disponível WWW.ibge.gov.br/ >Acesso em novembro 2006.

IBGE- Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 2003. **Produção Agrícola Municipal**. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA.Disponível WWW.sidra.ibge.gov.br/> Acesso em novembro 2006.

IBGE-Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 2005. Censo demográfico. Disponível WWW.ibge.gov.br/ Acesso em novembro 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações Municipais**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/home/default.php#>>. Acesso em maio de 2007.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária,2001. **Sistema Público de registro de Terras**.Lei 10.267/01.Superintendência de Mato Grosso.Disponível em <200.252.80.5/credencial/Lista2asp.>.acesso em novembro de 2006..

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Degrad**. Disponível em <http://www.obt.inpe.br/degrad/>. Acesso em abril de 2009.

IVANAUSKAS, N. M. **Estudo da vegetação presente na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte-MT.** Tese de Doutorado (Biologia Vegetal), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. 201p.

IVANAUSKAS, N.M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R.R.. Composição florística de trechos florestais na borda sul-amazônica. **Acta Amazonica**. 34(3): 399-413, 2004.

IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, **Áreas de Preservação Permanente: cavernas/banhados**. Dezembro, 2000.

KIENAST, F. Analysis of historic landscape patterns with a Geographical Information System – a methodological outline. *Landscape Ecology* 8: 103-118,1993.

KALLIOLA, R.; PUHAKKA, M.; DANJOY, W. **Amazonia peruana: vegetación húmeda tropical en el llano sudandino**. Finlândia: Gummerus Printing, 1993. 265p.

LIMA, A. Instrumentos para a conservação biológica: o Zoneamento Ecológico-Econômico, as unidades de conservação, o Código Florestal e o sistema de recursos hídricos. In: **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como para que e por quê**. 2ª ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008. 63-81p.

LAURANCE, W.F.; COCHRANE, M.A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P.M.; DELAMONICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S. & FERNANDES, T. The Future of the Brazilian Amazon, *Science* 291: 438-449, 2001.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Apuntes de Geografía de los Paisajes**. Havana: Facultad de Geografía - Universidad de la Havana, 1984. 193p.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: Secretaria do Planejamento do Estado de Mato Grosso. 2008 .4. 1 CD-ROM.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Anuário Estatístico de Mato Grosso – 2006**. V. 28. Cuiabá: Central de Texto, 2007. 712p.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN, 2008. 244p.

MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G. & SWIFT, M.J. Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science* 277: 504-509, 1997.

MEIRELLES, M. S. P. **Análise integrada do ambiente através do Geoprocessamento- uma abordagem metodológica para a elaboração de zoneamento**. Tese de Doutorado - international Institute For Aerospace Survey And Earth Sciences, HOLANDA, 1997. 174p.

MMA- Ministério do Meio Ambiente, 2006. **Áreas Especiais**. Disponível em <http://mapas.mma.gov.br/3geo/datadownload.htm> Acesso em novembro de 2007.

Marimon, B. S., Jancoski, H. S., Lima, H. S., Franczak, D. D., Mews, H. A., Moresco, M. C. & Marimon-Júnior, B. H. **Estrutura da Vegetação e Caracterização de Campos de Murundus do Parque Estadual do Araguaia, Mato Grosso**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG

NASCIMENTO, R.; **AcquaBank – Preservação**. Degradação Florestal da Amazônia. Disponível em <http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/>.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & Furley, P.A. **Monchão, cocuruto, murundu**. *Ciência Hoje*. 1990 61:30-37.

OLIVEIRA FILHO, F. J. B. de & METZER, J. P. Thresholds in landscape structure for three common deforestation patterns in the Brazilian Amazon. **Landscape Ecology**. 21: 1061-1073, 2006.

PAN, D.; DOMON, G.; BLOIS, S. de & BOUCHARD, A. temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Quebec, Canadá) and their relation to landscape physical attributes, *Landscape Ecology* 14:35-52. 1999.

PHILIPPI JR., A.; BRUNA, G. C.; SILVEIRA, V. F. Planejamento Territorial e Ambiental: Instrumentos de Intervenção. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005. p 623-662

PLANTAR Assessoria e Planejamento. **Diagnóstico dos Projetos de Assentamentos no Município de Querência, Mato Grosso**. Querência: PLANTAR, 2007. 15p.

PRETTE, M. E. D.; MATTEO, K. C. **Origens e possibilidades do zoneamento ecológico-econômico no Brasil**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/arquivos/Artigo_doc_base.pdf> Acesso em junho de 2008.

PROJETO LUMIAR. **Assistência Técnica nos Assentamentos**. Projeto. INCRA/UANMT-P.A. Dom Pedro – Mato Grosso, 1999.

PROBIO, 2006 – **Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica**. Brasília, 2007.

PENEIREIRO, M.F. **Cuidado das águas e matas do Xingu**. Instituto Socioambiental. Canarana –MT. 2006.

PECHINCHA, S.T. **Resumo do Relatório de Identificação e Delimitação da Terra Indígena Wawi**. Funai/BSB/1389/97 - Mato Grosso, 1996.

RESCK, D. V. S. **Uso e ocupação do solo no Brasil central** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991. 91p.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental** 1ª ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2006. 208p.

RUEDA, J. R. M.; LANDIM, P. M. B.; MATTOS, J.T. Gerenciamento Geoambiental. *In: Análise Ambiental: estratégias e ações*. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf; Rio Claro: Centro de Estudos Ambientais – UNESP. 1995. 327-328.

ROSSETE, A.N. **Caracterização e Zoneamento Ambiental do Município de Querência –MT**. Tese de Doutorado:UFSCAR, São Paulo, 2008.

RIBEIRO, J. F. & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 89-166. *In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.). Cerrado: ambiente e flora*. EMBRAPA-CPAC, Planaltina-DF.

RIBEIRO, J.F.ed.**Cerrado: matas de galeria**.Planaltina:EMBRAPA-CPAC,1998.164p.

SANCHES, R. A.; VILLA-BÔAS, A. Planejando a gestão em um cenário socioambiental de mudanças: o caso da bacia do rio Xingu. **Revista Brasileira de Administração Pública**, 39: 365-379. 2005.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico: Bases para o Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Rural e Florestal**. Cuiabá: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1991. 150p.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Natural e Rural**. Cuiabá: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 155p.

SANTOS, R.F. dos. **Planejamento ambiental: Teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Texto, 2004. 184p.

SELMAN, P.; DOAR, N. An investigation of the potencial for landscape ecology to act as a basis for rural land use plans. **Journal of Environmental Management**, 35: 281-299, 1992.

SILVA, A. M. **Ecologia da Paisagem: Fundamentos e aplicações** Rio de Janeiro: Papel Virtual, 2004. 157p.

SILVA JÚNIOR, M.C. da; FELFILI, J.M. Florestas nativas .*In: DIA, B.F.de S.; Ed. Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis*. Brasília: IBAMA, 1992.

SIMÕES-MEIRELLES, M.P. **Análise Integrada do ambiente através de geoprocessamento: uma proposta metodológica para elaboração de zoneamentos**. Tese de Doutorado –UFRJ. Rio de Janeiro, 1997

SPAROVEK, G. **A qualidade dos Assentamentos da Reforma Agrária Brasileira**. 1ª ed. Brasília - DF: Páginas & Letras, 2003. 206p.

STEINBERGER, M. Zoneamento Ecológico-Econômico como instrumento de ordenamento territorial urbano e regional. **Agora**. 1(1): 55-74, 1997.

SIMIÃO, A.S. **Rede Geodésica de Alta Precisão- Mato Grosso**. SEDER, Mato Grosso, 2004.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento, 2002. **ZSEE – Servidor de Mapas**. Disponível em WWW.seplan.mt.bov.br/ Acesso em novembro 2006.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento, 2004. **Anuário Estatístico do Mato Grosso**. Disponível em <[www.zsee.seplan.mt.bov.br/](http://www.zsee.seplan.mt.bov.br/anuário2004/Sumário.html) anuário2004/Sumário.html> Acesso em novembro 2006.

ZSEE- Zoneamento Sócio- Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso
SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento, Cuiabá, MT. 2008.

TAUK-TORNISIELO, S. M; GOBBI, N. & FOWLER, H.G. **Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar**. (revista e ampliada) 2ª ed. São Paulo: UNESP, 1995. 207p.

TURNER, M.G; GARDNER, R.H; O'NEILL, R.V. **Landscape ecology in theory and practice**. New York: Springer, 2001. 401p.

TRANCOSO, R. **Desflorestamento e conservação nas macrobacias da Amazonia: uma análise do território nacional**.INPA/FOA- Brasil, 2005.

VILAS BOAS.; SANTILLI, M. **Relatório do Encontro Nascentes do Rio Xingu**, Canarana-MT, 2004.

ZONNEVELD, I. Scope and Concepts of Landscape Ecology as an emerging Science. In: **Changing Landscapes: An Ecological Perspective** New York: Springer-Verlag, 1989. p.1-20.