

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ESCOPO DA
AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO CONTEXTO DA
FRONTEIRA AGRÍCOLA BRASILEIRA

MARIA JOSÉ FERREIRA BERTI

São Carlos
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ESCOPO DA
AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO CONTEXTO DA
FRONTEIRA AGRÍCOLA BRASILEIRA

MARIA JOSÉ FERREIRA BERTI

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador

São Carlos
2015

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

B543pm Berti, Maria José Ferreira.
Proposta metodológica para o escopo da avaliação ambiental estratégica no contexto da fronteira agrícola brasileira / Maria José Ferreira Berti. -- São Carlos : UFSCar, 2015.
281 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Engenharia urbana. 2. Avaliação ambiental. 3. Planejamento agrícola. 4. Fronteira agrícola. 5. Amazônia. I. Título.

CDD: 711 (20^a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a defesa de tese de Doutora em Engenharia Urbana da candidata Maria José Ferreira Berti, realizada em 04/12/2014:



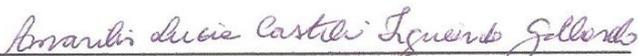
Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador
UFSCar



Prof. Dr. Victor Eduardo Lima Ranieri
EESC/USP



Profa. Dra. Luciana Marcia Gonçalves
UFSCar



Profa. Dra. Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo
POLI



Profa. Dra. Clara Carvalho de Lemos
UERJ

DEDICATÓRIA

Dedico:

Aos meus pais, Antônio (in memoriam) e Edith, que me passaram as bases sólidas dos valores e ideais, permitindo que eu os levasse para a minha vida pessoal e profissional.

Ao meu esposo, Ademir que com a sua dedicação e apoio, me incentivou para a realização desta tese.

Aos meus filhos, Otávio e Matheus, que foram minha fonte de energia para atingir este objetivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me dado força para concluir um trabalho como este, tão importante como realização pessoal e profissional.

Desta forma, agradeço profundamente, em especial:

Ao meu orientador, Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador, pela orientação, dedicação, apoio, confiança e valorosa contribuição durante todo esse período;

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos em nome da coordenadora Dr^a Léa Cristina Lucas de Souza e ao Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva, bem como os demais professores;

Aos professores Dr. Marcelo Montaña e Dr. Bernardo Arantes Neves Teixeira, presentes em minha banca de qualificação, pelas críticas que contribuíram muito para o foco e encaminhamento desta tese.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SEMA/MT, por ter me proporcionado esta oportunidade de aperfeiçoamento profissional.

A Anne Carolina Malvestio, pela atenção e disponibilidade a ajudar com seus conselhos e orientações nos momentos de incertezas, que foram essenciais para a realização desta pesquisa. Obrigada.

Ao amigo Gustavo D'Almeida Scarpinella, pela atenção, contribuição, sugestões e amizade durante este período.

A querida amiga Camila Mayumi Nakata pelo estímulo e companheirismo. E a Nini Luferly Castillo Soto pelo apoio dado, sugestões e pelas conversas sobre AAE.

A André Aukar Britschgy de Camargo, pela disponibilidade e colaboração na elaboração dos mapas.

A equipe multidisciplinar de especialistas do Núcleo de Estudos de Política Ambienta – NEPA, ligado ao programa de pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental da EESC/USP, especialmente ao professor Dr. Marcelo Montaña, pelo fundamental apoio na realização dos workshops e contribuições para a realização desta pesquisa.

A todos os profissionais entrevistados, que disponibilizaram seu tempo e atenção para colaborar com a pesquisa.

Por fim, a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta pesquisa.

RESUMO

BERTI, Maria José Ferreira. **Proposta Metodológica para o Escopo da Avaliação Ambiental Estratégica no Contexto da Fronteira Agrícola Brasileira**. 2015. 281 f. Tese (Doutorado em Engenharia Urbana) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana/Universidade Federal de São Carlos – PPGEU/UFSCar, São Carlos-SP, 2015.

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento importante para a integração da dimensão ambiental na elaboração de Políticas, Planos e Programas (PPPs). A AAE pode contribuir na elaboração de Planos e Programas (PPs) do setor agrícola, inserindo valores direcionados para a sustentabilidade. Em AAE, a etapa de definição de escopo é determinante para o cumprimento adequado das outras etapas, garantindo que o processo de planejamento integre desde o início questões ambientais e sociais. O escopo deve estabelecer o foco e o conteúdo da AAE e os critérios básicos e relevantes para a avaliação. Neste contexto, a presente pesquisa tem por objetivo apresentar subsídios, por meio de uma proposta de orientações para o desenvolvimento da etapa do escopo de AAEs para planos e programas – PPs - do setor agrícola na Amazônia Brasileira, mais especificamente nas regiões Norte e Nordeste do Estado de Mato Grosso, as quais estão inseridas em áreas de fronteira agrícola no Bioma Cerrado e na sua transição para o Bioma Amazônico. Em decorrência da expansão do setor agrícola nesta região, foram identificadas situações críticas em relação à questão ambiental, como o desmatamento acelerado, as queimadas, perda da biodiversidade e o declínio do nível de qualidade dos recursos hídricos e dos solos. Estas situações críticas estão relacionadas a ações induzidas por diversos PPs implantados na região e a AAE é uma ferramenta indicada para avaliar a relação entre as opções de desenvolvimento do setor agrícola de forma sustentável em relação aos recursos naturais e os efeitos delas resultantes. A metodologia utilizada na pesquisa foi a revisão bibliográfica, com a identificação de metodologias de suporte à elaboração da definição do escopo de uma AAE no contexto nacional e internacional, levantamento de dados secundários em instituições governamentais, elaboração de uma *baseline* ambiental e a realização de dois workshops com uma equipe multidisciplinar de especialistas. Utilizando a abordagem orientada pela linha de base (*baseline-led*) foi desenvolvida uma sequência de procedimentos para fornecer os subsídios à definição do escopo de AAEs. Procurou-se também observar os princípios orientadores da Diretiva Européia 042/2001/CE e do Guia Prático para Diretiva de Avaliação Ambiental Estratégica do *Office of the Deputy Prime Minister-ODPM* de 2005 e se basear nas boas práticas atuais, verificadas em revisão bibliográfica e em estudos de caso analisados. Os principais resultados do trabalho são a definição do contexto para a AAE, o levantamento dos principais PPs do setor agrícola e das ações estratégicas que nele interferem, como o de transporte e de energia; a construção da *baseline* ambiental; a identificação dos temas ambientais fundamentais e de seus indicadores; e a elaboração de um modelo de matriz de identificação e valoração dos efeitos ambientais que auxiliam na identificação das questões relevantes para a definição dos objetivos estratégicos da AAE.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica. Escopo. Planos e Programas. Fronteira Agrícola Brasileira.

ABSTRACT

BERTI, Maria José Ferreira. **Methodological Proposal for the Scoping of the Strategic Environmental Assessment in the Context of the Brazilian Agricultural Frontier**. In 2015. 281 f. Thesis (Doctorate in Urban Engineering) - Center for Science and Technology, Graduate Program in Urban Engineering / Federal University of São Carlos - PPGEU / UFSCar, São Carlos, SP, 2015.

The Strategic Environmental Assessment (SEA) is an important tool for the integration of environmental dimension to elaborate Policies, Plans and Programs (PPPs). The SEA may contribute to the elaboration of Plans and Programs (PPs) in the agricultural sector, inserting values which are led to sustainability. In SEA, the scope is crucial for the proper fulfillment of the other steps, ensuring that the planning process from the start integrates environmental and social issues. The stage of the scoping establishes the focus and content of the SEA and the basic and relevant criteria for evaluation. In this context, the present study aims to present subsidies, through a proposal for guidelines for the development of SEAs scope step for plans and programs - PPs - the agricultural sector in the Brazilian Amazon, more specifically in the North and Northeast State of Mato Grosso, which are inserted in agricultural frontier areas in the Cerrado and in their transition to the Amazon biome. Due to the expansion of the agricultural sector in these regions, critical situations were identified in relation to environmental issues, such as accelerated deforestation, fires, loss of biodiversity and the decline in the level of quality of water and soil. These critical situations are related to actions induced by many PPs deployed in the region and SEA is a proper tool to evaluate the relationship between the development options of the agricultural sector in a sustainable manner in relation to natural resources and the effects resulting therefrom. The methodology used in the research was literature review, identifying support methodologies for the preparation of defining the scope of an SEA in the national and international context, collection of secondary data in government institutions, preparation of an environmental baseline and to hold two workshops with a multidisciplinary team of experts. Using driven approach baseline (baseline-led) a sequence of procedures was developed to provide subsidies to the definition of SEAs scope. It was sought to observe both the guiding principles of the European Directive 042/2001/CE and the a practical guide to the Strategic Environmental Assessment Directive of Office of the Deputy Prime Minister-ODPM of 2005, as well as to be based on the current good practices, checked in the bibliography review and in the analyzed case studies. The research main results are the context definition for SEA, the survey of the main PPs of the agricultural sector and the Interfering strategic actions, such as the energy and transportation, the environmental baseline construction, the identification of fundamental environmental themes and their indicators; and the elaboration of a matrix of identification and valuation of the environmental effects, which assist to identify relevant issues to define the SEA strategic objectives.

Keywords: Strategic Environmental Assessment. Scoping. Plans and Programs. Brazilian Agricultural Frontier.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Encadeamento dos diferentes níveis estratégicos de decisão.....	22
Figura 2 – Abordagens da AIA, níveis de planejamento e tomada de decisão.....	24
Figura 3 – Tipos de abordagem para o processo de AAE.....	25
Figura 4 – Etapas e procedimentos genéricos que constituem uma AAE.....	27
Figura 5 – Etapa do escopo adaptado do ODPM (2005).....	34
Figura 6 – Elo entre os objetivos, indicadores e outras etapas da AAE.....	36
Figura 7 – Reorganização de competências propostas pela SAE/PR.....	42
Figura 8 – Pilares necessários para a institucionalização da AAE.....	43
Figura 9 – Impactos ambientais gerados pelas práticas tradicionais agrícolas	60
Figura 10 – Impactos ambientais gerados pela prática da monocultura	60
Figura 11 – Fluxograma da metodologia a ser utilizada.....	66
Figura 12 – Sugestões dos workshops para o contexto da AAE.....	70
Figura 13 – Localização da região de estudo em relação ao estado de Mato Grosso e as mesorregiões norte e nordeste.....	72
Figura 14 – Localização das mesorregiões e microrregiões.....	73
Figura 15 – Evolução da população total, urbana e rural de Mato Grosso e região de estudo entre 1991 e 2010.....	92
Figura 16 – Evolução da Taxa de Urbanização Média para o Estado de Mato Grosso e para a região de estudo para o período de 1991 a 2010.....	94
Figura 17 – Representação espacial dos municípios da região de estudo por faixa de classificação de desenvolvimento do IDHM (2010).....	97
Figura 18 – Percentual da população em domicílios com água encanada para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo.....	106
Figura 19 – Percentual da população em domicílios com coleta de lixo para a região de estudo – 1991, 2000 e 2010.....	107
Figura 20 – Distribuição das usinas hidrelétrica na região de estudo em relação as áreas protegidas.....	111
Figura 21 – Conexão das UHEs no rio Teles Pires com o Sistema Interligado Nacional – SIN.....	112
Figura 22 – Mapa de uso e ocupação do solo na região de estudo.....	115
Figura 23 – Caracterização das classes de aptidão agrícola na região de estudo.....	117
Figura 24 – Evolução da área agrícola plantada e da produção com soja, milho e algodão para a região de estudo e o total das culturas na região de estudo para o período de 2004 a 2012.....	122
Figura 25 – Evolução da área plantada com soja nas mesorregiões norte e nordeste – 2004 a 2012.....	124
Figura 26 – Evolução da área plantada com milho nas mesorregiões norte e nordeste	

– 2004 a 2012.....	124
Figura 27 – Evolução da área plantada com algodão nas mesorregiões norte e nordeste – 2004 a 2012.....	124
Figura 28 – Evolução da pastagem no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 2005 a 2010.....	129
Figura 29 – Evolução do rebanho bovino no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 2005 a 2010.....	130
Figura 30 – Relação entre a evolução da área com pastagem e com a do rebanho bovino na região de estudo.....	131
Figura 31 – Evolução do rebanho de bovino confinado no estado de Mato Grosso entre 2009 a 2013.....	132
Figura 32 – Evolução do rebanho de suínos para o período de 2004 a 2012.....	133
Figura 33 – Evolução do rebanho de aves para o período de 2004 a 2012.....	134
Figura 34 – Potencial madeireiro do estado de Mato Grosso e da região de estudo.....	135
Figura 35 – Produção madeireira no estado de Mato Grosso para os anos de 2000 a 2011.....	136
Figura 36 – Produção de biodiesel em m ³ no Brasil e no Estado de Mato Grosso.....	137
Figura 37 – Rodovias existentes, área de produção agrícola e investimentos previstos pelo PNLT e PAC para o setor de transporte na região de estudo.....	146
Figura 38 – Formações vegetais na região de estudo.....	148
Figura 39 – Evolução da taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal por Estado e no estado de Mato Grosso (km ²).....	150
Figura 40 – Evolução do desmatamento ocorrido na região de estudo para o período de 2000 a 2011.....	151
Figura 41 – Espacialização do desmatamentos ocorridos no Estado de Mato Grosso no período de 2000 a 2011.....	152
Figura 42 – Evolução da cobertura vegetal na região de estudo de 2005 a 2011.....	154
Figura 43 – Espacialização das áreas remanescentes na região de estudo.....	155
Figura 44 – Evolução da exploração florestal no estado de Mato Grosso.....	156
Figura 45 – Número de focos de queimadas no total dos anos de 2000 a 2013.....	159
Figura 46 – distribuição das Terras indígenas da região de estudo e status jurídico.....	163
Figura 47 – Número de focos de calor em UCs e TIs no Estado de Mato Grosso.....	164
Figura 48 – Percentual das vazões outorgadas por finalidade de uso dos recursos hídricos.....	177
Figura 49 – Entrega de fertilizantes para a região de estudo a partir da estimativa do Estado de Mato Grosso para o período de 2004 a 2012.....	186
Figura 50 – Evolução do consumo de ingrediente ativo de agrotóxicos e afins	

em quilogramas por área plantada em hectares (kg/ha) na região de estudo para o período de 2004 a 2012.....	189
Figura 51 — Mapa da susceptibilidade erosiva região de estudo.....	191
Figura 52 — Volume de embalagens vazias recolhidas no Estado de Mato Grosso para o período de 2002 a 2012 em toneladas/ano.....	195
Figura 53 — Mapa Síntese dos efeitos ambientais dos PPs.....	200
Figura 54 — Representação gráfica dos efeitos ambientais negativos ocasionados pelos PPs em número e porcentagem.....	216
Figura 55 — Representação gráfica dos efeitos ambientais negativos nos temas ambientais.....	218
Figura 56 — Representação gráfica dos efeitos ambientais positivos ocasionados pelos PPs em número e porcentagem.....	219
Figura 57 — Representação gráfica dos efeitos ambientais positivos nos temas ambientais.....	220
Figura 58 — AAE Integrada com foco no setor agrícola, considerando as interferências dos setores de transporte e energia.....	244

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Principais diferenças fundamentais entre AAE e AIA.....	16
Quadro 2 – Princípios da AAE.....	19
Quadro 3 – Critérios de desempenho da AAE (IAIA, 2002).....	20
Quadro 4 – Fases da metodologia de base estratégica.....	32
Quadro 5 – Descrição da etapa do escopo, com as fases e finalidades.....	35
Quadro 6 – Relação dos relatórios ambientais de AAE analisados.....	68
Quadro 7 – Mesorregiões suas respectivas microrregiões e municípios.....	71
Quadro 8 – Relação das instituições e da função/cargo dos representantes entrevistados.....	75
Quadro 9 – Relação das organizações governamentais e respectivas URLs.....	77
Quadro 10 – Temas e indicadores ambientais.....	79
Quadro 11 – Arquivos <i>shapefiles</i> utilizados e respectivas fontes.....	82
Quadro 12 – Matriz de identificação e valoração dos efeitos ambientais.....	85
Quadro 13 – Matriz de síntese da valoração dos efeitos ambientais.....	85
Quadro 14 – Cronologia das etapas do trabalho.....	87
Quadro 15 – Média do IDHM para os municípios da região de estudo.....	97
Quadro 16 – Renda Per Capita média para os municípios da Região de Estudo.....	99
Quadro 17 – Números referentes ao PIB Nacional, do estado de Mato Grosso e da região de estudo a preços correntes para os anos de 2000, 2005 e 2010.....	100
Quadro 18 – Evolução da participação das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto de Mato Grosso e para a região de estudo – 2000, 2005 e 2010.....	100
Quadro 19 – Evolução da participação total das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto de Mato Grosso e para a região de estudo – 2000, 2005 e 2010.....	100
Quadro 20 – Evolução da participação das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto em porcentagem para Mato Grosso e região de estudo – 2000, 2005 e 2010.....	101
Quadro 21 – Índice de Gini para o Brasil, Mato Grosso e Região de Estudo.....	102
Quadro 22 – Assentamentos rurais no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 1979–2012.....	104
Quadro 23 – Evolução do Índice de Gini Brasil e Estado de Mato Grosso 1985–2006.....	105
Quadro 24 – Percentual de domicílios particulares permanentes atendidos por esgotamento sanitário, 2002–2012.....	108
Quadro 25 – Número de municípios no Estado de Mato Grosso e na região de estudo que possuem rede coletora de esgoto.....	108
Quadro 26 – Relação das Usinas Hidrelétricas (UHE), contendo a sua localização, potência, a área de inundação e sua situação na região de estudo.....	110
Quadro 27 – Evolução do consumo de energia elétrica no Brasil, na região centro Oeste e	

no Estado de Mato Grosso.....	113
Quadro 28 — Média da porcentagem de residências com energia elétrica para o Brasil, para o Estado de Mato Grosso e para a região de estudo.....	113
Quadro 29 — Classificação dos grupos de aptidão agrícola das terras na região de estudo.....	116
Quadro 30 — Principais culturas da agricultura familiar para o Estado de Mato Grosso e para a região de estudo.....	125
Quadro 31 — As macrorregiões definidas pelo IMEA para o estado de Mato Grosso e seus municípios correspondentes.....	127
Quadro 32 — Taxa de lotação de bovino na região de estudo.....	132
Quadro 33 — Estado de conservação da malha rodoviária do Estado de Mato Grosso.....	141
Quadro 34 — Porcentagem do escoamento de grãos do Estado de Mato Grosso por porto (participação %) em 2012 e em 2013.....	144
Quadro 35 — Monitoramento das áreas queimadas no estado de Mato Grosso nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011.....	159
Quadro 36 — Municípios que apresentaram maior área degradada.....	166
Quadro 37 — Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção no Estado de Mato Grosso.....	169
Quadro 38 — Espécies da fauna na região de estudo que constam na lista de espécies ameaçadas de extinção para a região de estudo.....	172
Quadro 39 — Divisão Hidrográfica do Estado de Mato Grosso, considerando a região de estudo em macrobacias e suas respectivas UPGs e vazões específicas médias.....	174
Quadro 40 — Disponibilidade hídrica superficial por UPG para a região de estudo conforme o PERH , no ano de 2010, área irrigada e vazão total outorgada.....	175
Quadro 41 — Resumo da disponibilidade hídrica superficial por UPG para a região de estudo conforme o PERH , no ano de 2010, área irrigada e vazão total outorgada.....	176
Quadro 42 — Resumo das estimativas das reservas de água subterrânea — Mato Grosso.....	176
Quadro 43 — Faixa de variação para avaliação do IQA.....	179
Quadro 44 - Valores do IQA na sub bacia do rio Teles Pires — RH Amazônica para o período de 2007 a 2012.....	180
Quadro 45 — Valores do IQA na sub bacia do rio Juruena — RH Amazônica para o período de 2007 a 2012.....	180
Quadro 46 — Valores do IQA na sub bacia do rio Araguaia; RH Tocantins—Araguaia para o período de 2007 a 2012.....	182
Quadro 47 — Limites dos parâmetros analisados para enquadramento nas classes das águas doces no Brasil.....	184
Quadro 48 — PPs relevantes na região de estudo, da esfera federal e estadual, com seus objetivos e questões ambientais relevantes.....	202
Quadro 49 — Matriz de identificação e valoração dos efeitos ambientais.....	211

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Percentual da faixa de classificação de desenvolvimento do IDHM para os municípios da região de estudo.....	98
Tabela 2 — Evolução da estrutura fundiária no estado de Mato Grosso para o período de 2008 a 2011.....	103
Tabela 3 — Distribuição dos empreendimentos energéticos por bioma no Estado de Mato Grosso.....	110
Tabela 4 — Classes de uso e ocupação do solo na região de estudo.....	114
Tabela 5 — Quantitativo das áreas com aptidão agrícola na região de estudo por biomas.....	118
Tabela 6 — Evolução da área agrícola plantada com soja, milho e algodão no estado de Mato Grosso, e para a região de estudo para o período de 2004 a 2012.....	120
Tabela 7 — Evolução da produção em toneladas das culturas: soja, milho e algodão para o estado de Mato Grosso e região de estudo no período de 2004 a 2012.....	120
Tabela 8 — Projeções da área plantada, produção e produtividade de soja, milho e algodão para o Mato, segundo IMEA, 2012.....	126
Tabela 9 — projeções da produção total de grãos em toneladas para o estado de Mato Grosso para os próximos 10 anos.....	126
Tabela 10 — Projeções de crescimento da área plantada para as culturas da soja e do milho por macrorregiões para um período de 10 anos.....	127
Tabela 11 — Evolução da pastagem na região de estudo e no estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2010.....	129
Tabela 12 — Evolução do rebanho bovino na região de estudo e no estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2010.....	130
Tabela 13 — Capacidade de armazenamento instalada para o ano de 2013 em toneladas para todas as regiões de Mato Grosso com destaque para a região de estudo.....	140
Tabela 14 — Malha rodoviária no Estado de Mato Grosso.....	141
Tabela 15 — Formações vegetais e suas respectivas áreas em relação a total de área de vegetação e em relação ao total de área do Estado.....	149
Tabela 16 — Total da área dos biomas em relação ao estado de Mato Grosso e a região de Estudo.....	149
Tabela 17 — Evolução da taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal por Estado (Km ² — quilômetros quadrados) no período de 2004 a 2013.....	150
Tabela 18 — Áreas remanescentes da cobertura vegetal na região de estudo.....	153
Tabela 19 — Total de focos em cada mês, no período de 2000 até 03/10/2013 para o Estado de Mato Grosso.....	158
Tabela 20 — Relação ao grau de importância das APCBs na região de estudo em número, porcentagem e por bioma.....	161
Tabela 21 — Total das UCs pelos diferentes níveis de governo, para a região de estudo.....	162

Tabela 22 — Área desmatada nas UCs do estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2007.....	162
Tabela 23 — Índice de desmatamento anual até 2000 e a partir de 2001 até 2009.....	164
Tabela 24 — Entrega de fertilizantes para o Estado de Mato Grosso e para a região de estudo a partir da estimativa do estado para o período de 2004 a 2012.....	186
Tabela 25 — Consumo de agrotóxicos por princípio ativo no Estado de Mato Grosso e para a região de estudo a partir da estimativa do estado para o período de 2004 a 2012.....	189
Tabela 26 — Matriz de síntese da valoração dos efeitos ambientais.....	214

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AAE** - Avaliação Ambiental Estratégica
- AIA** - Avaliação de Impacto Ambiental
- ANA** - Agência Nacional de Água
- ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- ANP** - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- APP** - Área de Preservação Permanente
- BID** - Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BNDS** - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
- CCE** - Comissão das Comunidades Europeias
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EPE** - Empresa de Pesquisa Energética
- EU** - *European Union*
- FAMATO** - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso
- IAIA** - *International Association for Impact Assessment*
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
- ICV** - Instituto Centro de Vida
- IFC** - *International Finance Corporation*
- IMAZON** - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
- IMEA** - Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária
- INCRA** - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- INDEA** - Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso
- INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- InpEV** - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
- ISA** - Instituto Socioambiental
- MAPA** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MDA** - Ministério do Desenvolvimento Agrário
- MPF** - Ministério Público Federal
- MMA** - Ministério do Meio Ambiente
- MPOG** - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

NEPA - *National Environmental Policy Act*

ODCE - Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Econômica

OECD - *Organization for Economic Cooperation and Development*

ODPM - *Office of the Deputy Prime Minister* (Reino Unido)

PAC - Política Agrícola Comum

PDR - Programa de Desenvolvimento Rural

PIB - Produto Interno Bruto

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PPP - Política, Plano e Programa.

PP - Plano e Programa

RL - Reserva Legal

SEA - Strategic Environmental Assessment

SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso

SEPLAN - Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação automática

SINDIVEG - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal

SUDAM - Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia

TCU – Tribunal de Contas da União

ZSEE - Zoneamento Sócio Econômico Ecológico

UC - Unidade de Conservação

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UNECE - United Nations Economic Commissions' for Europe

TI - Terra Indígena

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 APRESENTAÇÃO.....	1
1.2 HIPÓTESE E QUESTÃO NORTEADORA.....	7
1.3 ESTRUTURA DA TESE.....	8
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	11
3.2 A AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA-AAE.....	13
3.2.1 Surgimento e evolução da AAE.....	13
3.2.2 Conceitos da AAE.....	16
3.2.3 Diretiva Européia sobre AAE- 2001/42/EC.....	17
3.2.4 Princípios, objetivos e benefícios da AAE.....	19
3.2.5 Participação Pública no processo de AAE.....	22
3.2.6 Procedimentos e métodos da AAE.....	24
3.2.7 Considerações metodológicas da etapa do escopo.....	32
3.2.8 AAE no contexto internacional.....	37
3.2.9 A AAE no contexto nacional.....	39
3.2.10 Considerações	44
3.3 EXPERIÊNCIAS DE AAE NO CONTEXTO INTERNACIONAL (COMUNIDADE EUROPEIA).....	45
3.3.1 Inglaterra.....	46
3.3.2 Portugal.....	49
3.3.3 Espanha.....	52
3.3.4 Principais resultados da revisão dos relatórios de AAE.....	55
3.4 DESCRIÇÃO DO SETOR AGRÍCOLA.....	55
3.4.1 O setor agrícola no Brasil.....	55
3.4.2 O setor agrícola e sua integração com o meio ambiente.....	59
3.4.3 Considerações	63
4 METODOLOGIA.....	64

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	64
4.2 FLUXOGRAMA E DESCRIÇÃO GERAL DA PESQUISA.....	65
4.3 CRONOLOGIA DAS ETAPAS DO TRABALHO.....	87
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	89
5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS ATUAIS E TENDÊNCIAS DA REGIÃO DE ESTUDO.....	89
5.1.1 Introdução.....	89
5.1.2 Processo histórico de ocupação da região de estudo.....	90
5.1.3 Socioeconomia.....	92
5.1.4 Infraestrutura social.....	106
5.1.5 Uso e ocupação do solo.....	114
5.1.6 Biodiversidade.....	147
5.1.7 Recursos Hídricos.....	173
5.1.8 Solos.....	190
5.1.9 Considerações.....	195
5.2 PPs RELEVANTES PARA A REGIÃO DE ESTUDO.....	201
5.2.1 Considerações.....	207
5.3 IDENTIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PRINCIPAIS EFEITOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE ESTUDO.....	209
5.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS POTENCIAIS EFEITOS AMBIENTAIS.....	216
5.4.1 Recursos Hídricos.....	221
5.4.2 Biodiversidade.....	224
5.4.3 Solos.....	230
5.4.4 Socioeconomia.....	232
5.4.5 Considerações.....	236
5.5 Proposta de orientações para a etapa do escopo de AAE do setor agrícola.....	237
5.5.1 Marco referencial para o escopo.....	237
5.5.2 Delimitação dos limites espaciais (geográficos).....	237
5.5.3 Elaboração da <i>baseline</i>	238
5.5.4 Identificação e Consultas das Partes Interessadas ou Envolvidas (atores-chave).....	239
5.5.5 Responsabilidades Institucionais.....	240
5.5.6 Identificação dos Planos e Programas (PPs).....	240
5.5.7 Identificação dos efeitos ambientais.....	241
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	242
REFERÊNCIAS.....	251

APÊNDICES.....	A-1
APÊNDICE A – Etapas da AAE (Thérivel).....	A-2
APÊNDICE B – Etapas da AAE (Fischer).....	A-2
APÊNDICE C – Roteiro de entrevista semiestruturada.....	A-3
APÊNDICE D – População Economicamente Ativa – PEA	A-4
APÊNDICE E – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	A-5
APÊNDICE F – Renda Per Capita Média dos municípios.....	A-6
APÊNDICE G – Índice de Gini- Renda.....	A-7
APÊNDICE H – Microrregiões com os respectivos municípios.....	A-8
APÊNDICE I – UCs Estaduais, Federais, Municipais e RPPNs	A-9
APÊNDICE J – TIs na região de estudo.....	A-10
APÊNDICE K – Novos registros de aves para o Estado de Mato Grosso.....	A-12
APÊNDICE L – Espécies de mamíferos encontrados na região de estudo.....	A-13
APÊNDICE M – Anfíbios encontrados na região.....	A-13
APÊNDICE N – Répteis encontrados na região.....	A-14
APÊNDICE O – Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) e municípios.....	A-15
APÊNDICE P – Turbidez, resíduos totais, OD e <i>E. coli</i> para a Região Hidrográfica do Amazonas, rio Teles Pires, Juruena e Arinos (2007 a 2012).....	A-17
APÊNDICE Q – Turbidez, resíduos totais, OD e <i>E. coli</i> para a Região Hidrográfica Tocantins –Araguaia, rio Araguaia e das Mortes (2007 a 2012).....	A-19
APÊNDICE R – valores dos parâmetros Nitrato, Fósforo, para a Região Hidrográfica do Amazonas, rio Teles Pires e Juruena (2007 a 2012).....	A-21
APÊNDICE S – valores dos parâmetros Nitrato, Fósforo, para a Região Hidrográfica do Araguaia-Tocantins, rio Araguaia e das Mortes (2007 a 2012).....	A-22
APÊNDICE T – Hierarquização dos solos do estado de Mato Grosso, de acordo com sua erodibilidade	A-23
APÊNDICE U – Áreas degradadas.....	A-24
APÊNDICE V – URL dos PPs utilizados.....	A-25
ANEXOS.....	A-26
ANEXO A – Mapa de localização das estações de coleta da RH Amazônica.....	A-27
ANEXO B – Mapa de localização das estações de coleta da RH Tocantins-Araguaia.....	A-27

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A maior consciência da sociedade em relação aos danos ambientais causados pelo Homem à natureza tem acirrado debates e estudos sobre a adoção de medidas regulamentadoras e de técnicas capazes de promover a sustentabilidade dos ambientes e recursos naturais.

Nas últimas décadas, esse fato tem impulsionado a implantação de uma série de medidas no Brasil e no mundo a fim de avaliar o impacto do ser humano sobre o meio ambiente, assim como o estudo de novas formas de gestão ambiental e da exigência de critérios ambientais que sejam explicitamente considerados no processo de tomada de decisão. Dentre essas medidas, encontra-se o processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

A AIA foi institucionalizada, nos Estados Unidos da América, como um instrumento da política ambiental com a aprovação do NEPA (*National Environmental Policy Act*) em 1969. O NEPA é considerado como o primeiro documento legal a estabelecer, de forma ampla, as ligações entre o processo de tomada de decisão e as preocupações com a manutenção da qualidade ambiental, sendo então a primeira política relacionada ao tema de impacto ao meio ambiente (EGLER, 2001). Desde então, esse processo tem sido adotado por diversos países como um dos principais instrumentos voltados para a prevenção dos impactos ambientais derivados das atividades antrópicas, sobretudo após a sua difusão, com a realização das Conferências das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), (SÁNCHEZ, 2008).

No entanto, a AIA, quando aplicada somente em projetos, tem-se mostrado insuficiente para acompanhar a crescente economia e, portanto, intervir de modo satisfatório nas mudanças ambientais decorrentes da implantação de atividades, incluindo questões ambientais e sociais nos processos de planejamento.

A AIA mostra-se útil principalmente para mitigar ou compensar os impactos ambientais de um projeto a partir do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Conforme Egler (2001), este processo tende a ocorrer de forma tardia no planejamento e não cria oportunidades para o debate construtivo sobre a justificativa das escolhas realizadas, tornando-o ineficaz para atender de forma satisfatória as preocupações e opções estratégicas.

Outra deficiência apontada é que, pelo fato de a AIA levar em consideração apenas os impactos relacionados aos projetos específicos (empreendimentos) submetidos, ela não analisa de forma satisfatória os impactos cumulativos, sinérgicos e induzidos (THÉRIVEL; PARTIDÁRIO, 1996; SANCHEZ, 2008).

Segundo a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento - OECD (2012a), considerar a avaliação ambiental somente para a fase do projeto limita a oportunidade de identificar opções estratégicas que poderiam conduzir a resultados mais sustentáveis e reduzir os riscos para os recursos ambientais, os quais constituem os alicerces do crescimento e do desenvolvimento.

Assim, surge como uma nova opção a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)¹, e, embora não exista um consenso sobre sua conceituação (PARTIDÁRIO; CLARK, 2000), esta pode ser definida como:

[...] um processo sistemático, que avalia as consequências ambientais de Políticas, Planos e Programas (PPPs) propostos, visando assegurar que essas sejam totalmente incluídas e adequadamente consideradas nos estágios iniciais mais apropriados do processo decisório, atribuindo-se para os aspectos ambientais o mesmo peso conferido aos aspectos sociais e econômicos (SADLER; VERHEEM, 1996, p.27).

A partir desta definição outras subseqüentes surgiram e, mesmo que parcialmente modificada, esta continua a ser utilizada para a elaboração de outras (HERRERA, 2011). Thérivel (2010) afirma que a AAE constitui um processo que visa integrar considerações ambientais e de sustentabilidade na tomada de decisão estratégica.

A AAE é um passo essencial para a inclusão das preocupações ambientais, seguindo os níveis estratégicos de decisão e promovendo a sustentabilidade. Portanto, deve ser realizada em estágios anteriores à implantação de projeto, integrada ao processo de planejamento, quando as decisões estratégicas ainda não foram tomadas. Além disso, a AAE coloca-se como um dos processos de avaliação desenvolvido para facilitar os esforços em planejamento estratégico sustentável, inserindo a variável ambiental no processo de decisão de Políticas², Planos³ e Programas⁴ (PPPs). Com a integração dos princípios do

¹ Em inglês, *Strategic Environmental Assessment – SEA*.

² Política: linha de conduta geral ou direção que o governo está ou estará adotando, apoiada por juízos de valor que orientem seus processos de tomada de decisões.

³ Plano: estratégia composta de objetivos, alternativas e medidas, incluindo a definição de prioridades, elaborada para viabilizar a implementação de uma política.

⁴ Programa: agenda organizada de compromissos, propostas, instrumentos e atividades necessários para implementar uma política, podendo ou não estar integrada a um plano (SADLER; VERHEEM, 1996; PARTIDÁRIO, 2007).

desenvolvimento sustentável, a AAE fornece um meio prático e direto de progressão ambiental e de sustentabilidade (NOBLE, 2000).

A AAE vem se consolidando no cenário internacional, com crescente número de países adeptos à aplicação desse instrumento, inclusive em países em desenvolvimento como o Brasil (OPPERMANN E MONTAÑO, 2012). Embora nestes últimos o processo de adoção tenha ocorrido de forma mais lenta (LEMOS, 2011).

A União Europeia é uma importante referência na aplicabilidade da AAE, exercendo grande influência na disseminação e implementação deste instrumento a partir do estabelecimento da Diretiva (2001/42/CE) que possuía prazo de aplicação para os países membros até junho de 2004. Vários países procuraram adequar-se ao Protocolo Europeu de AAE, verificando-se uma grande diversidade de arranjos institucionais em função da necessidade de adaptação às suas instituições (SADLER, 2005).

A Diretiva AAE é aplicável a uma ampla gama de planos e programas públicos (uso do solo, transportes, energia, resíduos, agricultura, etc.), e estabelece que os mesmos sejam sujeitos à avaliação ambiental (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001). A respectiva Diretiva não se refere às políticas e não se aplica aos planos e programas financeiros e orçamentais, nem aos planos e programas destinados unicamente à defesa nacional ou à proteção civil. Os planos e programas no sentido da Diretiva AAE devem ser preparados ou adotados por uma autoridade (em nível nacional, regional ou local) e exigidos por disposições legislativas, regulamentares ou administrativas.

Foram realizadas ao longo da última década AAEs sobre uma variedade de planos ou programas de desenvolvimento, incluindo energia, transporte, indústria, gestão de resíduos, de bacias hidrográficas ou o uso da terra (BAO et al., 2004; BARKER, 2006; CHAKER et al., 2006; FISCHER; GAZZOLA, 2006).

Devido à especificidade de cada plano ou programa de desenvolvimento, à grande quantidade de dados, e à interligação entre diferentes PPs, a realização de uma AAE se torna uma tarefa complexa, já que os objetivos e contextos são variados. Assim, a AAE é flexível e não possui uma metodologia única (BRASIL, 2002). Uma das características mais marcantes da AAE, segundo Herrera (2011), é a sua diversidade teórica, metodológica e prática.

Com o intuito de fornecer informações e orientações sobre como cumprir a Diretiva Europeia 2001/42/CE, vários países, como Portugal, Inglaterra, Escócia e Espanha, têm elaborado guias para aplicação da AAE. Em Portugal, no ano de 2007, foi editado o “Guia de Boas Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)”. Em 2005, o Gabinete do Vice-Primeiro-Ministro do Reino

Unido - *Office of the Deputy Prime Minister* (ODPM) editou um guia prático de orientação para atender a Diretiva Europeia 042/2001/CE sobre AAE de planos e programas. Em 2012, a Agência Portuguesa do Ambiente - APA lançou o “Guia de Melhores Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE”, que é uma revisão atualizada do guia metodológico anterior, de 2007.

O que tem motivado a aplicação da AAE nos países em desenvolvimento e no Brasil são as demandas das instituições financeiras internacionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial, como parte dos requisitos para a concessão de financiamentos para programas de desenvolvimento (TEIXEIRA, 2008). Conforme Pellin et al. (2011), a AAE é exigida por essas instituições em uma etapa posterior, quando as principais estratégias e projetos para o plano de investimento do país já foram definidas, ou seja, quando a decisão já foi tomada. Isso faz com que as AAEs tornem-se meros instrumentos políticos, dissociadas do processo de planejamento e elaboradas para cumprir exigências formais.

Por outro lado, a avaliação ambiental, em geral, e a AAE, especificamente, são extremamente importantes dentro do contexto de desenvolvimento desses países, que normalmente são dotados de uma rica base de recursos naturais, como minerais, rica flora e fauna, e grandes extensões de florestas nativas. Dessa forma, eles dependem muito da economia primária que corresponde à atividades como a agricultura, que é particularmente sensível à degradação ambiental.

A agricultura é incluída entre as atividades que mais dependem dos recursos naturais, sobretudo, solo e água, e que, se mal conduzida e explorada, pode impactar negativamente o ambiente (RAMOS; LUCHIARI JR, 2014). O aumento da expansão da sua atividade, que visa atender à crescente demanda de alimentos, fibras e biocombustíveis, aliado ao preço de algumas *commodities* e da maior disponibilidade de crédito, são fatores que ajudam a aumentar a pressão sobre as florestas nativas e sobre os recursos naturais (AZEVEDO et al., 2013).

A evolução da expansão agrícola na região da Amazônia Legal⁵, devido às políticas governamentais, como os programas estatais de incentivo à modernização agropecuária que se estenderam até 1970, tem conduzido a vários impactos ambientais nesta região. Essas políticas não consideraram a variável ambiental no seu escopo e, segundo Sánchez (2008),

⁵ A Amazônia Legal foi estabelecida no artigo 2 da lei nº 5.173, de outubro de 1966. Abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, parte do Maranhão e cinco municípios de Goiás. Ela representa 59% do território brasileiro, distribuído por 775 municípios (SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA -SUDAM, 2012).

políticas de incentivos fiscais ou subsídios econômicos que não incluem salvaguardas ambientais frequentemente causam degradação ambiental.

A expansão de áreas de fronteira agrícola na Amazônia é um assunto que tem sido debatido por várias fontes (MARGULIS, 2001, 2003; FEARNSIDE, 2006; VERÍSSIMO et al., 2011) devido ao desconhecimento dos potenciais impactos ambientais e socioeconômicos que esse fenômeno pode ocasionar a curto, médio e longo prazo, derivados dos efeitos cumulativos e sinérgicos.

A expansão da área plantada com soja, segundo Domingues e Bermann (2012), tem se dado, sobretudo, no sentido norte a partir da região central brasileira, atingindo diretamente o ecossistema correspondente à Floresta Amazônica. Essa expansão tem gerado impactos socioambientais que envolvem desde queimadas nas áreas da Floresta Amazônica para expansão da área plantada (que respondem a grandes percentuais de gases de efeito estufa emitidos na atmosfera) até mudanças no uso da terra e concentração latifundiária, entre outros.

Diante do exposto, esta tese propõe-se a apresentar subsídios por meio de uma proposta de orientações para o desenvolvimento da etapa do escopo de AAEs para planos e programas – PPs - do setor agrícola na Amazônia Brasileira, mais especificamente nas regiões Norte e Nordeste do Estado de Mato Grosso, as quais estão inseridas em áreas de fronteira agrícola no Bioma Cerrado e na sua transição para o Bioma Amazônico.

Nesta tese não foram consideradas as políticas, tendo em vista serem estas muito genéricas ou difusas. Por isto, a legislação Europeia vigente sobre AAE, a Diretiva Europeia (2001/42/EC), também se aplica somente a planos e programas.

Nestas regiões foram identificadas situações críticas em relação à questão ambiental, como o aumento do desmatamento, as queimadas, a perda da biodiversidade, a redução da ciclagem da água (e da precipitação), contribuições para o aquecimento global (FEARNSIDE, 2005, 2006), e somam-se a isso o declínio do nível de qualidade dos recursos hídricos e dos solos em função da expansão agrícola (HOGAN et al., 2001). Estas situações sinalizam a necessidade de uma análise mais ampla, incorporando aspectos socioeconômicos, além de uma visão biofísica dos efeitos diretos e outras implicações para o meio ambiente. Assim, a relação entre as alternativas de desenvolvimento do setor agrícola, de forma que a base dos recursos naturais tenha sua sustentabilidade assegurada, e os efeitos que delas possam resultar sinaliza a necessidade da realização do processo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

Ressalta-se que a etapa do escopo foi escolhida por ser enfatizada como a mais importante para o ponto de partida do processo de elaboração de uma AAE. O escopo é

considerado como uma das etapas-chave para a efetividade da AAE (FISCHER; PHYLIP-JONES, 2008).

Tanto Fischer (2007) quanto Thérivel (2004) consideram a etapa do escopo essencial, pois contempla a indicação das questões-chave que serão avaliadas pela AAE. Esta etapa é determinante para o cumprimento adequado das outras etapas, garantindo que o processo de planejamento integre desde o início as implicações ambientais e sociais. O escopo estabelece o foco e o conteúdo da AAE e os critérios relevantes para a avaliação.

Fischer; Phylip-Jones (2008) citam que, para a delimitação adequada do escopo, é importante descartar efeitos que sejam supérfluos ou de menor importância e focar nos principais efeitos dos PPPs, de modo a investir a maior parte do tempo de avaliação em analisar os mais críticos dessas ações sobre o meio ambiente, especialmente quando estes são sinérgicos, cumulativos, transfronteiriços ou de longa duração.

Para tanto, a metodologia utilizada primeiramente envolveu uma revisão bibliográfica sobre a AAE, o planejamento e o setor agrícola. Em seguida foi realizada a identificação de metodologias de suporte à elaboração da definição do escopo de uma AAE no contexto internacional por meio de revisão bibliográfica; o levantamento de dados secundários em instituições governamentais e a elaboração da *baseline* ambiental, além da realização de dois *workshops* com uma equipe multidisciplinar do Núcleo de Estudos de Política Ambiental – NEPA, ligado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental da EESC/USP. Utilizando-se a abordagem orientada pela linha de base (*Baseline-Led*), foi desenvolvida uma sequência de procedimentos para fornecer os subsídios para definição do escopo de AAAs. Procurou-se também observar os princípios orientadores da Diretiva Europeia 042/2001/CE (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001) e do guia metodológico do *Office of the Deputy Prime Minister - ODPM* (2005) e basear-se nas boas práticas atuais, verificadas em revisão bibliográfica e nos estudos de caso analisados.

A abordagem escolhida para o processo de AAE foi a *baseline-led*, em que os temas ambientais e objetivos principais podem ser definidos durante a realização do estudo de linha de base (THÉRIVEL, 2004), uma vez que não se tem como objeto de estudo um PP particular para ser avaliado, mas a política geral do setor agrícola e seus efeitos sobre o meio ambiente.

Assim, esta pesquisa apresenta como principal contribuição acadêmica a discussão sobre os benefícios da inclusão das questões ambientais e sociais para o planejamento do setor agrícola, por meio dos subsídios à etapa do escopo da AAE. Em relação à questão metodológica, precedeu-se a apresentação de procedimentos para auxiliar a definição da etapa

de escopo da AAE de PPs de desenvolvimento do setor agrícola e respectivas infraestruturas correlatas a partir da abordagem escolhida.

A AAE, por ser uma ferramenta que se encontra ainda em desenvolvimento, permite adaptação de metodologias para a sua execução. Considerando-se que uma de suas características é a flexibilidade para se adaptar ao contexto e de se adequar ao setor em que está sendo aplicada, nesta pesquisa foram obtidas as questões relevantes a serem observadas na etapa do escopo para a sua utilização em planos e programas do setor agrícola, as quais são elencadas na proposta de orientações para esta etapa da AAE.

A geração desses subsídios pode contribuir como base para a realização da etapa do escopo de uma AAE para a expansão de áreas agrícolas, visto que até o momento não foi realizado qualquer estudo desta natureza.

1.2 HIPÓTESE E QUESTÃO NORTEADORA

A hipótese serve como uma suposição em resposta ao problema - objeto de investigação. A problemática desta pesquisa leva em consideração a forma de ocupação do uso do solo das regiões Norte e Nordeste do estado de Mato Grosso, definida por políticas públicas da década de 70 que visavam ocupar as áreas de cerrado e de floresta e estabelecer a pecuária em pastagem plantada, seguida da agricultura para *commodities*, com aumento da produção de grãos com incentivos creditícios e implantação de atividades e projetos voltados para o setor (irrigação de culturas, agroindústrias, suinoculturas em larga escala, fabricação de biodiesel e outras).

Entretanto, impactos ambientais significativos surgem a partir de práticas agrícolas influenciadas por políticas, planos e programas governamentais que podem conter ações que contribuem para as alterações consideradas significantes, ou implicações ambientais que não foram avaliadas e consideradas adequadamente no seu escopo.

Em decorrência da expansão do setor agrícola nessas regiões, bem como da implementação dos novos investimentos de infraestrutura na região de estudo, foram identificadas situações críticas em relação à questão ambiental, como o desmatamento acelerado, as queimadas, perda da biodiversidade e o declínio do nível de qualidade dos recursos hídricos e dos solos.

Diante deste cenário, considerando-se os benefícios da AAE, formula-se a hipótese de que a sua abordagem seja um instrumento adequado e recomendável para ser aplicado aos Planos e Programas (PPs) do setor agrícola da região e dos interferentes, com a possibilidade

de assim antecipar e mediar conflitos e impactos socioambientais decorrentes destes PPs, e contribuir para a sustentabilidade ambiental atual e futura desse setor.

Mediante o exposto e considerando-se que a etapa do escopo é determinante para o desenvolvimento adequado das outras etapas do processo de AAE, a questão que norteia esta tese é: quais seriam as principais orientações que devem subsidiar a proposta metodológica para a etapa do escopo de AAEs nos PPs de desenvolvimento do setor agrícola para a região de estudo?

1.3 ESTRUTURA DA TESE

A presente tese é subdividida em cinco itens e conclusão, na sequência ordenada descrita a seguir.

O primeiro item fornece uma introdução geral com a justificativa da pesquisa e aborda as suas principais questões, a hipótese que a motivou, baseada tanto em percepções acerca da qualidade ambiental da região de estudo perante a crescente expansão da fronteira agrícola, quanto nos levantamentos de trabalhos científicos que trataram direta ou indiretamente destas questões. Por fim, aborda a possibilidade da utilização de uma ferramenta de gestão ambiental, através da AAE e de experiências de sua aplicação na União Europeia.

O segundo item descreve o objetivo da tese: elaborar uma proposta metodológica para a etapa do escopo da AAE de Planos e Programas (PPs) para o setor agrícola no contexto da fronteira agrícola na Amazônia Brasileira, nas regiões Norte e Nordeste do Mato Grosso.

O terceiro item aborda temas que fundamentam este estudo, com enfoque na evolução da AAE, seus conceitos, procedimentos e métodos e a importância de sua utilização para o planejamento de PPs, bem como a sua aplicação no setor agrícola e áreas correlatas. Foi realizada uma revisão das boas práticas e modelos adotados em AAE, em âmbito internacional, por meio de estudos de caso com base em análise documental com ênfase na etapa do escopo. Também foram discutidas questões e implicações do setor agrícola para o meio ambiente.

O quarto item apresenta os aspectos metodológicos adotados na pesquisa. Este inclui a escolha dos itens utilizados para a etapa do escopo e a descrição das entrevistas realizadas com a aplicação de questionário semiestruturado, a fim de complementar a pesquisa documental.

O quinto item apresenta os resultados obtidos e sua discussão, incluindo a caracterização da área de estudo dentro dos seus aspectos físicos, bióticos, meio

socioeconômico e a sua localização, objetivando-se a avaliação da situação presente por meio dos aspectos pertinentes do estado atual do ambiente e de sua provável evolução. Identificam-se e relacionam-se os planos e programas (PPs) relevantes para a região aplicados ao setor agrícola e em setores que interferem no mesmo, sendo estes o de energia e o de transportes.

Foram identificados os principais efeitos ambientais na região de estudo. Para esta identificação utilizou-se uma matriz de interação, baseada na matriz de planos e programas (PPs) *versus* temas ambientais, como utilizada por Thérivel, (1998). Foi gerado um mapa-síntese das interferências dos PPs sobre a região de estudo considerando-se a *baseline* ambiental.

Por fim, são apresentadas as conclusões e recomendações obtidas por meio desta pesquisa e discutida a importância da aplicação da AAE para os PPs destinados ao desenvolvimento do setor agrícola, com a geração de uma proposta de orientações para o desenvolvimento da etapa do escopo de AAEs para planos e programas – PPs - deste setor para o contexto da Amazônia Brasileira, nas regiões Norte e Nordeste do estado do Mato Grosso, tendo em vista as informações e considerações constantes dos itens anteriores.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta metodológica para a etapa do escopo da AAE de Planos e Programas (PPs) para o setor agrícola no contexto da fronteira agrícola na Amazônia Brasileira, nas regiões Norte e Nordeste do estado do Mato Grosso.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Sistematizar os procedimentos metodológicos da etapa do escopo apresentados na literatura nacional e internacional da Avaliação Ambiental Estratégica e suas melhores práticas;
- b) Elaborar a linha de base ambiental (*baseline*) sobre a região de estudo;
- c) Identificar os planos e programas (PPs) públicos relevantes previstos para a região de estudo relacionados com o setor agrícola e os dos setores interferentes;
- d) Identificar e analisar atuais e previsíveis problemas ambientais a partir das relações derivadas entre os PPs implementados na área de estudo e a linha de base ambiental (*baseline*) para o respectivo setor;
- e) Elaborar uma proposta para a etapa do escopo da AAE, por meio de procedimentos e orientações específicas para esta etapa, identificando elementos importantes para o seu conteúdo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item, desenvolve-se o referencial teórico com o qual a aplicabilidade da Avaliação Ambiental Estratégica é analisada, bem como a sua evolução e prática no contexto nacional e internacional, com ênfase na etapa do escopo. Visa-se, assim, atender aos objetivos e aspectos metodológicos da pesquisa, formando um referencial teórico para esclarecer de que forma o instrumento pode ser aplicado ao presente estudo.

3.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O termo planejamento é utilizado em diferentes áreas do conhecimento, possuindo variadas definições. Planejamento é o processo pelo qual tentamos aumentar a probabilidade dos resultados futuros desejados, além e acima da probabilidade de que isso aconteça por acaso (GIEGOLD, 1980). De forma simplificada, pode-se dizer que o planejamento é uma forma de organizar ideias com relação a certo tema e estabelecer objetivos e metas, com a intenção de se alcançar um determinado resultado. Segundo Matus (1997), planejar consiste em definir, a partir dos meios que se têm, os caminhos a serem seguidos a fim de se atingir os objetivos desejados.

O processo de planejamento, portanto, diz respeito a um conjunto de princípios teóricos, procedimentos metodológicos e técnicas de grupo que podem ser aplicados à qualquer tipo de organização social que demanda um objetivo e que persegue uma mudança situacional futura (REPETTO et al., 2009).

Várias são as definições de planejamento estratégico.

De acordo com Ansoff e McDonnell (1993), o planejamento estratégico consiste em um processo contínuo de tomar decisões empresariais de modo sistemático e com o maior conhecimento possível do que cerca a empresa no presente, projetando-a para o futuro.

Para Fishmann e Almeida (1991, p.25),

Planejamento estratégico é uma técnica administrativa que, através da análise do ambiente de uma organização, cria a consciência das suas oportunidades e ameaças, dos seus pontos fortes e fracos para o cumprimento da sua missão e, através desta consciência, estabelece o propósito de direção que a organização deverá seguir para aproveitar as oportunidades e reduzir riscos.

Já, segundo Oliveira (2002, p.17), planejamento estratégico é “o processo administrativo que proporciona sustentação metodológica para se esclarecer a melhor direção

a ser seguida pela empresa, visando o otimizado grau de interação com o ambiente e atuando de forma inovadora e diferenciada.” Kaplan e Norton (2000, p.102), observam que “estratégia tem a ver com opção”, ou seja, este é o momento de se fazer uma escolha. O termo *estratégia* apresenta diferentes definições, configurando, em certo sentido, um processo evolutivo de adaptação das organizações ao ambiente interno e externo.

Historicamente, a origem do conceito *estratégia* encontra-se no campo militar. A palavra é derivada do latim *strategos* (disciplina bélica, artes bélicas) e sua implementação é considerada o ponto alto das atividades dos executivos modernos, pois a estratégia gera a tomada de decisão, que tem como objetivo atingir resultados consistentes com as missões e objetivos de uma organização. No campo da administração, está associada às decisões tomadas em nível organizacional para se estabelecerem as condições presentes e futuras da empresa em relação ao ambiente (SOUZA, 1999).

De acordo com Quinn (1992), a estratégia é um padrão ou plano que integra metas maiores, políticas e sequências de ações num todo de forma coerente. Para Mintzberg (1988), estratégia é uma força mediadora entre a organização e o seu meio envolvente, um padrão no processo de tomada de decisões organizacionais para fazer face ao meio envolvente. Sua boa formulação ajuda a ordenar e alocar os recursos, permitindo a antecipação de alterações no ambiente e mudanças contingenciais contrárias.

Segundo a *United Nations Development Programme* (UNDEP, 2006), a essência e a finalidade do Planejamento Estratégico, em seu sentido amplo, é o desenvolvimento de estratégia, com a identificação do caminho para a realização de determinado objetivo. As estratégias podem ter vários níveis e propósitos: pode ser a estratégia de uma organização, ou seja, a forma de alcançar seus objetivos; a estratégia do desenvolvimento urbano, a estratégia de desenvolvimento da economia do país, etc.

Apesar de tal diversidade, pode-se dizer que todos os planos e programas estratégicos, na medida em que são exigidos, contêm três elementos obrigatórios: o seu status atual (onde estamos agora), objetivos (onde queremos chegar) e formas de atingir os objetivos (como é que vamos chegar lá). Isto pode ser estabelecido através da estratégia, que é a forma de solução do problema (UNDEP, 2006). Conforme esta instituição, do ponto de vista do desenvolvimento de um país ou de uma região específica ou distrito, as estratégias podem ser divididas em duas categorias:

1. Planos estratégicos: refletem os problemas de desenvolvimento territorial, que são geralmente referidos como uso do solo, planos diretores de

desenvolvimento futuro e planos gerais de desenvolvimento (local ou nacional);

2. Documentos estratégicos: refletem objetivos de desenvolvimento do setor particular, que são geralmente referidos como desenvolvimento setorial ou programas específicos.

Ainda conforme a citada instituição, em alguns países os termos *planos* e *programas* incluídos nos nomes dos Documentos Estratégicos podem ter outros significados (por exemplo, "plano" pode significar a consequência de atividades identificadas, e "programa" pode incluir as etapas de desenvolvimento territorial, etc.).

O processo de planejamento, sob a perspectiva ambiental, segundo o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL-MPOG, 2003), exige um conjunto de informações e conhecimentos que permitem vislumbrar ameaças e vulnerabilidades ao meio ambiente, considerando-se as formas e padrões de utilização dos recursos ambientais e a sustentabilidade das trajetórias que estão sendo desenhadas. Isso apesar das características de incerteza, irreversibilidade e complexidade inerentes aos problemas ambientais.

3.2 A AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA-AAE

3.2.1 Surgimento e evolução da AAE

A partir dos anos 60, questões ambientais começaram a ganhar destaque, sobretudo em decorrência das interações existentes entre as ações de desenvolvimento econômico e as suas consequências ambientais, que afetavam tanto os recursos naturais como a qualidade de vida das pessoas. Essa preocupação levou à tentativa da sociedade de exigir que os fatores ambientais fossem explicitamente considerados no processo de tomada de decisão (CLARK, 1994).

Assim, a primeira manifestação, de maneira institucionalizada, de política relacionada ao tema de impacto ao meio ambiente veio com a criação do NEPA (*National Environmental Policy Act*) em 1969, nos Estados Unidos da América. No ano seguinte, foi institucionalizado o processo de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA como um instrumento da sua política ambiental (BRASIL-MMA, 2009).

Sua concretização foi executada através de diretrizes técnicas emitidas pelo Conselho para a Qualidade Ambiental (*Council on Environmental Quality*), tendo em vista as considerações dos efeitos de propostas de lei ou ações do governo federal sobre a qualidade

do meio ambiente. De tal modo, introduziram a exigência da elaboração de uma Declaração de Impacto Ambiental (EIS)⁶ para qualquer grande ação federal que afetasse significativamente a qualidade ambiental, fazendo distinção não explícita, mas entre níveis de planejamento (distinção entre projetos e iniciativas mais estratégicas) (FISCHER; SEATON, 2002; SÁNCHEZ, 2008). Assim, o NEPA trouxe fundamentos à implantação do sistema de Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) e também para a AAE.

Até o início de década de 1990, a Avaliação de Impacto Ambiental foi prioritariamente aplicada a projetos (FISCHER, 2007). Conforme contextualizado por Glasson, Thérivel e Chadwick (2005), isto deveria estar relacionado ao fato de o procedimento de avaliação ambiental de projetos (EIA) ser visto como mais formal e viável, uma vez que avaliar os impactos de desenvolvimentos físicos tangíveis parecia ser mais simples do que avaliar os impactos de visões vagas ou decisões que poderiam não resultar em ações concretas. Essas percepções podem ter contribuído para que a prática da AAE se iniciasse mais tarde em relação aos processos de AIA de projetos (CHACKER et al., 2006; DALAL-CLAYTON; SADLER, 2005).

No entanto, até os anos 1990, a AAE não foi formalizada, ou seja, "instituída pelos países e organismos internacionais", e foi somente no início do século 21 que ela tornou-se um instrumento legal na União Europeia, através da Diretiva 042/2001/CE (THÉRIVEL, 2004).

Com o passar do tempo, tornou-se cada vez mais evidente que a AIA de projetos, apesar do reconhecimento internacional tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento, está muito focada na minimização e mitigação de impactos negativos. Deficiência mais relevante, nesse sentido, é a incapacidade de lidar com os impactos cumulativos e de não contemplar os efeitos ambientais nos níveis estratégicos de tomada de decisões (ALSHUWAIKHAT, 2005).

Sadler (1996) identificou cinco principais áreas problemáticas que afetam o desempenho mundial dos sistemas de AIA no âmbito de projeto. Estas incluem:

- a) Problemas de atitude: defensores e agências de desenvolvimento tendem a resistir ou a burlar o sistema. Aplicam-no apenas pró-forma ou como exercício estritamente técnico;

⁶ EIS (*Environmental Impact Statement*): consiste em um relatório que descreve os impactos ambientais potenciais associados à implementação de uma ação proposta ou plano e todas as alternativas a esse respeito (SÁNCHEZ, 2008).

- b) Problemas estruturais: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) não é suficientemente integrado na tomada de decisão, e na fase de preparação do projeto não se verifica outras políticas, planejamento e processos de regulação;
- c) Problemas institucionais: o seu escopo não é muito bem definido ou aplicado, de modo que efeitos sociais e de saúde e fatores cumulativos não são adequadamente cobertos;
- d) Problemas processuais: não existe orientação adequada, e a aplicação incoerente do processo de AIA de projetos leva a queixas sobre a atualidade, equidade e eficiência;
- e) Problemas técnicos: a qualidade dos relatórios de EIA, a precisão das previsões de impacto e a adequação das medidas de mitigação são, muitas vezes, altamente variáveis.

Essas limitações levaram à necessidade de se buscar uma forma mais estratégica e mais elevada de avaliação, como a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), uma vez que essa lida não com projetos individuais, mas com as políticas, planos e programas (FISCHER, 2002; MARSDEN; DOVERS, 2002).

A partir disso, a AAE surge como uma nova perspectiva de avaliação, incorporando a variável ambiental no âmbito da decisão estratégica sobre o contexto de sustentabilidade, mas de forma flexível e adaptada ao planejamento corrente, o que tornou a AAE um facilitador estratégico dos processos de sustentabilidade (PARTIDÁRIO, 2007).

Deste modo, a trajetória para as sociedades ambientalmente sustentáveis implica uma mudança estratégica no campo do processo do planejamento, e a AAE é reconhecida por vários autores como um importante instrumento que pode melhorar a integração das preocupações de sustentabilidade em planejamento estratégico e processos de decisão (SHEATE et al., 2003; THÉRIVEL, 2004).

Para Partidário (2007), a AAE proporciona a integração dos objetivos de desenvolvimento sustentável no início da formulação das Políticas, Planos e Programas (PPP), desde a sua concepção, e em todas as etapas de tomada de decisão. Esta autora cita que, apesar da similaridade existente na estrutura base da AAE e da AIA de projeto, existem diferenças entre as duas avaliações em termos de aspectos processuais e metodológicos. O Quadro1 resume as principais diferenças.

Quadro 1 – Principais diferenças fundamentais entre a AAE e a AIA

AAE	AIA
A perspectiva é estratégica e de longo prazo	A perspectiva é de execução e de curto e médio prazo
O processo, ligado aos processos de política e planejamento, é cíclico e contínuo.	O processo, ligado a propostas concretas de intervenção, é discreto.
Não se procura saber o futuro, a finalidade é ajudar a construir um futuro desejável.	A finalidade é conhecer como será o futuro, prever os potenciais impactos, baseado em previsões de eventos passados.
A definição do que se pretende é vaga, existe uma grande incerteza e os dados são sempre bastante escassos.	A definição do que se pretende realizar é relativamente precisa e os dados estão razoavelmente disponíveis ou podem ser coletados através de trabalho de campo.
O desenvolvimento da AAE faz-se através da preparação e desenvolvimento de políticas, planos, programas e projetos.	O desenvolvimento da AIA faz-se através da construção e implementação de projetos.
A estratégia pode nunca vir a ser concretizada uma vez que as ações estabelecidas em planos e programas podem nunca ser executadas	Os projetos sujeitos a AIA são executados, uma vez assegurada a sua viabilidade ambiental.

Fonte: PARTIDÁRIO, 2007.

3.2.2 Conceitos da AAE

A AAE vem sendo amplamente estudada e discutida dentro e fora do meio acadêmico, e não existe uma definição consensual sobre sua conceituação (PARTIDÁRIO; CLARK, 2000). Internacionalmente, têm sido propostas várias definições de AAE e a prática se estende para uma série de setores (FISCHER; SEATON, 2002). A AAE assumiu, ao longo de sua evolução conceitual, várias definições (KIRCHHOFF et al., 2011). Conforme Partidário (2012), existem múltiplas formas e entendimentos sobre AAE.

Segundo Sheate et al. (2001), existem várias definições que explicam os diferentes papéis e propósitos do conceito de AAE. Muitas dessas definições têm aspectos comuns ou são sobrepostas (ABAZA; BISSET; SADLER, 2004).

A Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento - Comitê de Assistência ao Desenvolvimento (OECD-DAC, 2006), embora defina esse instrumento em seu guia de orientações para aplicação de AAE como um conjunto de abordagens analíticas e participativas que integram a questão ambiental no processo de planejamento de PPPs e na avaliação das interligações com as considerações econômicas e sociais, entende que “seria inapropriado sugerir uma definição de AAE rigorosa e universalmente aplicável”.

Entretanto, a definição mais citada na literatura é a definição dada por Sadler e Verheem (1996), já mencionada anteriormente. As outras definições para AAE são consideradas por Thérivel (2004) como modificações da apresentada por Sadler e Verheem (1996). Como exemplo, temos a de Verheem e Tonk (2000) que define AAE como “processo estruturado e proativo para fortalecer o papel das questões ambientais na tomada de decisão

estratégica”, ou a citada por Noble (2003), que a define como “ferramenta para integração de considerações ambientais no desenvolvimento de política, plano ou programa.”.

Estas definições de AAE lançam o foco para a avaliação das questões ambientais. Entretanto, com a constante evolução conceitual e prática da ferramenta, outros autores incluíram a questão social e /ou econômica em suas definições, como a de Goodland (2005), que define a AAE como “avaliação ambiental e social de políticas, planos e programas”. Para Vicente e Partidário (2006), a “AAE é um instrumento de apoio à tomada de decisão, concebido para elevar as questões ambientais e sociais nos mais altos níveis da tomada de decisão, melhorando os contextos de decisão política e de planejamento, para o desenvolvimento da AIA do projeto”.

A AAE, conforme definição do Banco Mundial, é considerada uma abordagem participativa para promover questões ambientais e sociais que influenciem o planejamento do desenvolvimento, a tomada de decisão e processos de implementação ao nível estratégico (MERCIER, 2005).

Abaza, Bisset e Sadler (2004) definem a AAE como um “processo formal e sistemático para analisar e abordar os efeitos ambientais de políticas, planos e programas e outras iniciativas estratégicas. Porém, orientam que, tal como a AIA de projetos, a AAE pode e deve ser interpretada de forma ampla, por exemplo, incluindo consequências sociais, de saúde, ou outras consequências de uma ação proposta e sua relação com conceitos e estratégias de desenvolvimento sustentável”.

Embora a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) seja convencionalmente definida como a avaliação de impactos ambientais de políticas, planos e programas (PPPs) e, normalmente, utilizada para ações governamentais, estratégias de investimentos de grandes empresas também podem se beneficiar da AAE (LIMA, 2005). No plano governamental, aplica-se indistintamente à qualquer ação de governo e à todas as escalas territoriais (SÁNCHEZ, 2008).

3.2.3 Diretiva Europeia sobre AAE - 2001/42/EC

A Comunidade Econômica da Europa propôs a primeira diretiva sobre Avaliação Ambiental nas Políticas, Planos e Programas, que foi aceita pelo Conselho da União Europeia no dia 27 de junho de 2001, ficando conhecida como *Strategic Environmental Assessment, Directive - SEA* (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001).

A outra disposição regulamentar para a AAE na Europa é a da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE⁷). Este protocolo foi desenvolvido por um grupo de trabalho das Nações Unidas, finalizado em janeiro de 2003 e formalmente adotado e assinado por 35 países em Kiev. O Protocolo complementa a Convenção em Impactos Ambientais Transfronteiriços (a Convenção de Espoo), e reconhece a Convenção de Acesso à Informação, Participação Pública e Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Questões Ambientais de 1998 (Convenção de *Aarhus*).

Ao contrário da Diretiva Europeia, o protocolo também aborda os âmbitos político e legal e menciona, de modo mais explícito que a esta, a participação do público e problemas de saúde, como as questões ambientais (OECD-DAC, 2006).

Na União Europeia, a Diretiva (2001/42/CE) exige a avaliação de eventuais efeitos significativos no ambiente, resultantes da execução dos planos ou programas e soluções alternativas razoáveis. Portanto, os critérios devem ser desenvolvidos para que auxiliem os tomadores de decisão na identificação de alternativas adequadas para que cumpram os objetivos da AAE.

A Diretiva da AAE (2001/42/EC) requer que a AAE seja aplicada a todos os planos e programas direcionados para a agricultura, silvicultura, pescas, energia, indústria, transportes, gestão de resíduos, gestão de recursos hídricos, telecomunicações, turismo, ordenamento do território, planejamento urbano e rural. Também estabelece no seu anexo I temas ambientais a serem observados durante a elaboração da AAE. Os temas a serem considerados no escopo do estudo para a determinação dos possíveis impactos da implementação de um plano ou programa são: Biodiversidade, População, Saúde humana, Fauna, Flora, Solo, Água, Atmosfera, Fatores climáticos, Bens materiais, Patrimônio cultural, Paisagem e as inter-relações dos fatores acima (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001).

Esta Diretiva para a AAE exige descrição e avaliação de alternativas razoáveis e uma explicação das razões para a escolha final em relação às alternativas tratadas. Além disso, requer duas consultas obrigatórias com relevantes autoridades ambientais. A primeira ocorre durante a determinação do âmbito de aplicação da AAE e a segunda ocorre durante a revisão do projeto de proposta e do Relatório Ambiental.

No âmbito da Diretiva 2001/42/CE, o foco de atenção da AAE, após a sua introdução, apresenta-se, em grande parte, direcionada às áreas espaciais e de planejamento de uso da terra (FISCHER, 2004; RUSSEL, 1999). A Inglaterra vem aplicando a AAE de forma

⁷ UNECE – United Nations Economic Commission for Europe.

predominante em ações de planejamento territorial (FISCHER, 2005; MORRISON-SAUNDERS; FISCHER, 2006). Ao lado destes, outro setor de ampla aplicação é o de transportes, como citado por Dalal-Clayton e Sadler (2005). Em relação ao setor agrícola, Whelan e Fry (2011) citam que na União Europeia há poucas referências de AAE relacionadas com este setor.

3.2.4 Princípios, objetivos e benefícios da AAE.

Conforme a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento - OECD, (2012a), para ser influente e ajudar a melhorar a formulação de políticas, planejamento e tomada de decisão, uma AAE deve seguir princípios como os demonstrados no Quadro 2.

Quadro 2 — Princípios da AAE, segundo a OECD.

Princípios da AAE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer objetivos claros; ▪ Integrar-se com as estruturas de políticas e planejamento existentes; ▪ Ser flexível, iterativa e adaptada ao contexto; ▪ Analisar os potenciais efeitos e riscos de PPP propostas, e das suas alternativas, tendo como referência os objetivos, princípios e critérios de sustentabilidade; ▪ Fornecer justificativa clara para a seleção de determinadas opções em detrimento de outras. ▪ Identificar oportunidades e constrangimentos ambientais; ▪ Atender a soluções de compromisso entre as considerações ambiental, social e econômica; ▪ Envolver as partes interessadas pertinentes e encorajar o envolvimento do público; ▪ Incluir um sistema de garantia da qualidade efetiva e, de preferência independente; ▪ Ser transparente ao longo do processo e comunicar os resultados; ▪ Ser eficiente em termos dos custos; ▪ Encorajar revisões formais do processo de AAE após a sua conclusão, e monitorar os resultados das PPP; ▪ Desenvolver capacidades para a elaboração e utilização da AAE.

Fonte: OECD, 2012a.

Os critérios de desempenho para AAE adotados pela IAIA (*International Association for Impact Assessment*) em 2002 refletem os princípios internacionalmente adotados, considerados inquestionáveis quesitos de boa prática em AAE. Esses critérios estipulados pela IAIA (2002) são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Critérios de desempenho da AAE.

Princípios	Descrição
Integrada	O processo deve considerar as inter-relações entre os aspectos sociais, econômicos e biofísicos.
Orientada para a sustentabilidade	Facilita a identificação e o desenvolvimento de opções e propostas de alternativas que sejam mais sustentáveis;
Focada	O processo deve concentrar-se nos fatores-chave e nos efeitos ambientais significativos; ou seja, nas questões que têm de ser consideradas na decisão.
Verificável	Submetida a avaliações independentes e mensuráveis. Documentação e justificativa de como os aspectos da sustentabilidade, são considerados no processo de tomada de decisão;
Participativa	O processo deve providenciar oportunidades adequadas para informar e envolver os públicos interessados e afetados, devendo os seus contributos e as suas preocupações ser explicitamente considerados na documentação e na decisão.
Iterativa	Fornecer informações suficientes sobre os impactos reais de implementação de uma decisão estratégica, para julgar se essa decisão deve ser alterada e fornecer uma base para decisões futuras.

Fonte: IAIA (2002).

Conforme Partidário (2007), os principais objetivos da AAE contribuem para um processo de decisão ambiental e sustentável; melhoram a qualidade de políticas, planos e programas; fortalecem e facilitam a AIA de projetos e promovem novas formas de tomar decisão.

O objetivo da AAE, estabelecido pela Diretiva Europeia (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001), é “proporcionar um elevado nível de proteção do ambiente e contribuir para a integração das considerações ambientais na preparação e aprovação de planos e programas, com vistas a promover o desenvolvimento sustentável”.

Para Partidário (2012), de uma forma geral, a AAE identifica fatores críticos de decisão que reúnem as questões ambientais e de sustentabilidade relevantes para auxiliar o planejamento territorial de uma região. A AAE pode antecipar as prioridades políticas, estabelecendo diálogos *ex-ante* e comunicando quais são os riscos e oportunidades de longo prazo, estabelecendo condições para o desenvolvimento, incluindo condições para o licenciamento de projetos através de uma orientação positiva e clarificação antecipada das restrições.

A AAE permite aos tomadores de decisões avaliarem os efeitos ambientais das propostas de PPPs governamentais e as suas soluções alternativas (menos impactantes para o meio ambiente) em um estágio em que amplas opções de ações ainda existem, tornando possível a escolha de decisões ambientalmente sustentáveis (ROVERE et al., 2010).

Agra Filho (2002) preconiza que um dos aspectos positivos da AAE é a sua capacidade de avaliar os impactos cumulativos resultantes de um conjunto de projetos, em que os impactos ambientais individuais seriam considerados irrelevantes.

De acordo com Sánchez (2006), a AAE tem se firmado como ferramenta de planejamento devido a duas ordens de fatores: os impactos socioambientais adversos de PPPs e as limitações inerentes à avaliação de impactos ambientais de projetos. Considerando que a

AAE é aplicável a qualquer tipo de plano, esse instrumento também amplia a ciência da origem dos impactos ambientais, os quais não aparecem apenas em obras.

A AAE não indica uma ou outra opção de desenvolvimento como sendo “a mais sustentável”, mas sim os riscos e as oportunidades associadas a cada uma, informando a decisão, sem assumir o papel de quem decide (NILSSON; DALKMAN, 2001). Dessa forma, a AAE deve estar integrada ao processo de decisão, ou seja, ao longo do desenvolvimento de uma PPP, começando o mais cedo possível.

Conforme Retief (2007), a AAE facilita a identificação de opções de desenvolvimento e alternativas propostas que sejam mais sustentáveis, pois se encontra dentro do contexto de alternativas de cenários. Compartilhando do mesmo pensamento, Desmond (2009) argumenta que a formulação de alternativas é uma atividade central na realização do desenvolvimento sustentável e que a AAE procura auxiliar o tomador de decisão com a identificação e a avaliação de alternativas razoáveis para atender o propósito da PPP.

Contudo, segundo a *Netherlands Commission for Environmental Assessment-NCEA* (2011), mesmo quando as decisões já foram tomadas, a AAE pode desempenhar um papel significativo no monitoramento da implementação de PPPs, por exemplo, para decidir quanto às ações de mitigação necessárias ou para alimentar futuras renovações de decisões. A AAE pode tomar a forma de uma avaliação setorial utilizada para estabelecer a agenda para futuras políticas e planos.

Para Herrera e Madriñan (2009), o objetivo geral de uma AAE é garantir que a política, o plano ou o programa tenham o mínimo de impactos ambientais negativos. A análise de alternativas é essencial, uma vez que é o que lhe dá a sua configuração de estratégia estipulada nos regulamentos, como a Diretiva Europeia.

Conforme Fischer (2007), o objetivo geral da AAE pode ser resumido como segue:

- a) AAE deve apoiar a consideração sistemática do meio ambiente e outros aspectos de sustentabilidade durante o processo de tomada de decisão;
- b) AAE deve adicionar uma base de evidências para a tomada de decisão, garantindo assim rigor científico através da aplicação de uma série de métodos de avaliação e técnicas;
- c) AAEs devem apoiar mais eficiente e eficazmente a tomada de decisão, facilitando a consulta entre as autoridades, aumentando o envolvimento do público e melhorando governança.

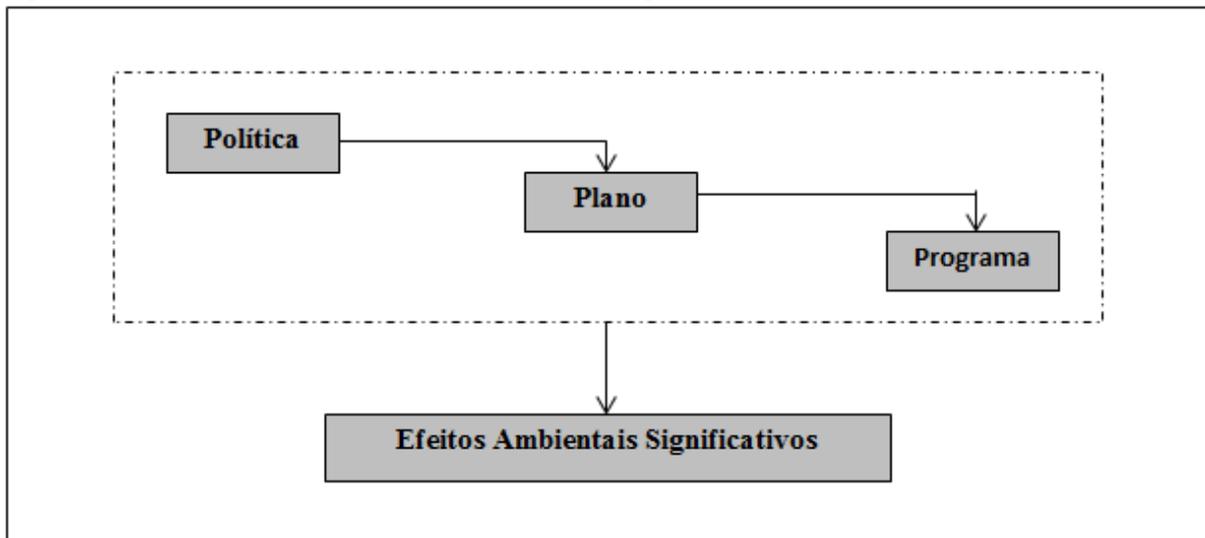
O objetivo essencial da AAE, no entanto, tem sido bastante consistente e enfático. É para garantir, ou pelo menos incentivar e facilitar, a eficaz integração de considerações

ambientais na concepção, planejamento, aprovação e implementação de Políticas, Planos, Programas (PPPs).

Um dos principais benefícios da AAE é a criação de um contexto estratégico para a futura avaliação ambiental de projetos, auxiliando na realização mais eficiente desta avaliação, podendo, às vezes, concluir que esta é desnecessária (STINCHCOMBE; GIBSON, 2001).

De acordo com Oliveira, Montañó e Souza (2009), um dos aspectos relevantes da AAE é seu papel na contribuição para o encadeamento de Política, Planos e Programas em suas diferentes escalas (*tiering*). A AAE trata as questões pertinentes a cada nível de planejamento, auxiliando nas relações entre os diferentes níveis e favorecendo a integração vertical entre os níveis de PPPs (Figura 1).

Figura 1 – Encadeamento dos diferentes níveis estratégicos de decisão.



Fonte: Oliveira; Montañó; Souza (2009).

3.2.5 Participação Pública no processo de AAE

A participação pública pode ser definida como o envolvimento de indivíduos e grupos que são positiva ou negativamente afetados por uma intervenção proposta (por exemplo, uma política, um plano, um programa ou um projeto), sujeita a um processo de decisão ou que estão nela interessados (ANDRÉ et al., 2006). Conforme estes autores, os objetivos da participação pública são essenciais para a boa governança, pois fortalecem as comunidades locais, obtêm reações do público, contribuem para melhorar a análise de propostas e para a aprendizagem mútua entre as partes interessadas.

Assim, a participação pública na tomada de decisões na área ambiental ganhou força nas últimas décadas, refletindo as tendências sociais, particularmente na busca do desenvolvimento sustentável, figurando entre as prioridades da gestão ambiental atual. No contexto da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), a participação pública possibilita uma interface entre o Estado e a sociedade na gestão de interesses coletivos, aumentando a transparência da tomada de decisão devido à possibilidade de envolvimento das partes interessadas. Assim, a participação pública é considerada um dos aspectos mais importante da AAE, o que lhe atribui um caráter de transparência.

Dentro da pressão existente para a gestão ambiental participativa, a AAE proporciona uma sistemática considerável quanto aos aspectos socioambientais, e também um vasto espaço para a participação social se comparada à AIA (COSTA; BURSZTYN; NASCIMENTO, 2009).

Segundo *International Finance Corporation-IFC* (2007), a participação do público engloba uma série de procedimentos e métodos concebidos para consultar, envolver e informar o público para permitir que aqueles que seriam potencialmente afetados por uma decisão ou política, possam ser ouvidos no processo.

A escolha dos métodos utilizados para envolver o público é um importante fator na determinação da qualidade da participação, pois, às vezes, ele apenas informa e não permite que a comunidade interaja. Existem vários métodos de participação pública, por exemplo, audiências públicas, reuniões, *workshops*, comitê consultivo, entrevistas, entre outros (ANDRÉ et al., 2006).

Cada método tem uma finalidade específica e, quando aplicado de forma adequada, pode trazer benefícios significativos para a organização patrocinadora do programa ou implementação de políticas (HILLIKER; KLUZ, 2001). Conforme Bisset (2000), a consulta pública é provavelmente a forma mais comum de envolver o público na avaliação ambiental.

Mediante o exposto, se o público está envolvido no processo de tomada de decisão, suas preocupações podem ser inseridas no início do processo de planejamento, quando as mudanças podem ser mais fáceis de executar, ao invés de ocorrer no final do processo, quando mesmo as pequenas mudanças podem custar tempo e dinheiro.

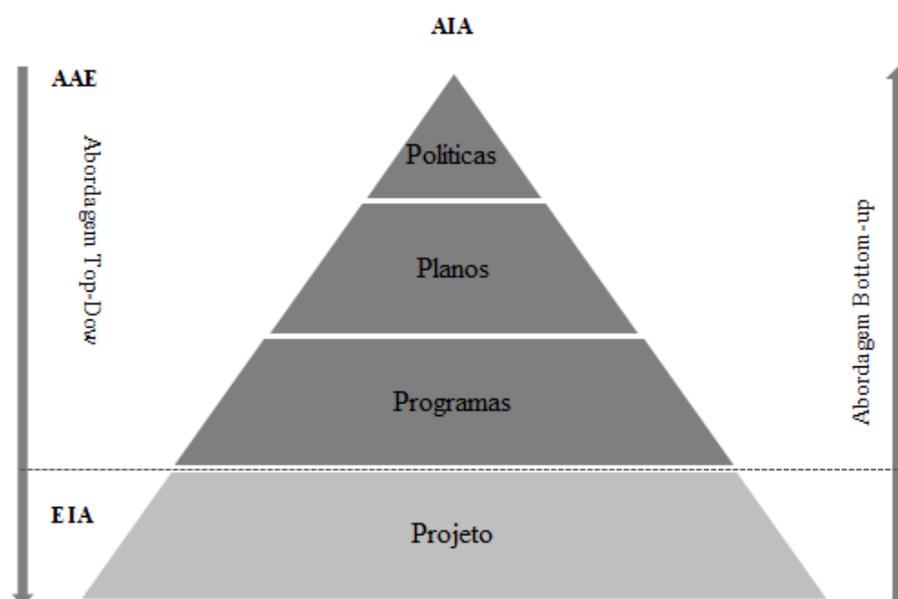
3.2.6 Procedimentos e métodos da AAE.

Existem diferenças entre AIA e AAE quanto a procedimentos e métodos (FISCHER, 2004; PARTIDÁRIO, 2004). Para Fischer (2007), a AAE é um processo que requer vinculação e deve estar de acordo com o processo de tomada de decisão em um fluxo de ligação contínua e integrada.

Desta forma, Jones et al. (2005) citam que os processos de prática de AAE, ligados à AIA, são modelos vistos como abordagens de baixo para cima (*bottom-up*), enquanto as abordagens de cima para baixo estão mais ligadas a modelos de planejamento estratégico (*top-down*) e adotam mecanismos mais abrangentes e estratégicos de formulação de políticas. Enquanto na abordagem “*bottom-up*” a AAE é mais racionalizada, independente e menos flexível em relação ao processo de planejamento e programa de desenvolvimento, na abordagem “*top-down*” a AAE fica mais integrada ao processo de decisão, sendo mais flexível e agindo como um facilitador, mais do que como um mecanismo de controle (CORREIA, 2009). Em comparação com a AIA de projetos (que é tipicamente regulamentar, com etapas claramente definidas), a AAE é, por natureza, mais aberta, consultiva e interativa.

A Figura 2 representa a relação destas duas abordagens em relação à AAE e os diferentes âmbitos de aplicação dos instrumentos de avaliação ambiental, de acordo com uma relação hierárquica entre os níveis de avaliação, e com os níveis do planejamento em que a avaliação é utilizada.

Figura 2 — Abordagens da AIA, níveis de planejamento.

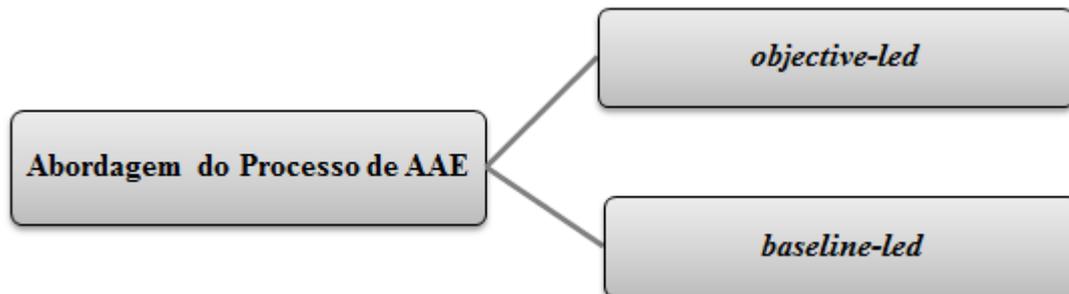


Fonte: Adaptado de Partidário (2000) e Oliveira; Montañó; Souza (2009).

Thérivel (2004) revela que, em relação à abordagem processual, existem duas perspectivas a serem aplicadas na AAE: a orientada por objetivos (*objective-led*) e a orientada pela linha de base e pelos efeitos ambientais (*baseline-led*). Na abordagem *objective-led*, os objetivos sustentáveis para a proposta estratégica são desenvolvidos antes da realização da AAE. Toda a AAE é, então, focada em encontrar alternativas para alcançar os objetivos definidos. Por outro lado, a abordagem de *baseline-led* é dirigida aos estudos de base, que são utilizados para identificar os problemas e as principais questões que serão consideradas na elaboração dos objetivos. Assim as duas abordagens podem, ser vistas como complementares e não conflitantes (THÉRIVEL, 2004).

Uma AAE dirigida por efeitos ambientais (*baseline-led*) tem como uma de suas etapas para determinação do contexto a identificação dos problemas ambientais, considerando a situação ambiental atual do território para o objeto a ser avaliado, bem como os vários PPs combinados que incidem sobre este mesmo território. Isso com o intuito de identificar os objetivos da AAE, que consistem em diretrizes das direções futuras esperadas para a mudança, possivelmente associadas a indicadores e metas (THÉRIVEL, 2010). A Figura 3 ilustra os dois tipos de abordagem.

Figura 3 — Tipos de abordagem para o processo de AAE.



Fonte: Adaptado de Thérivel, 2004.

A abordagem *objective-led* pode ser mais apropriada para processos que lidam com o planejamento de questões ambientais de caráter básico ou de futuras visões. Nesta abordagem, a avaliação é orientada por um conjunto de objetivos ambientais definidos (PARTIDÁRIO, 2003). Processos de planejamento que lidam com condições ambientais mais complexas, necessitam de estudo de base minuciosa para que as inter-relações sejam compreendidas e que os objetivos possam ser definidos (THÉRIVEL, 2004).

O processo de AAE também assume formas distintas e variadas em termos tanto dos modelos institucionais em que opera como do seu conteúdo técnico, sendo, portanto, um instrumento flexível no que diz respeito aos critérios, procedimentos e técnicas de avaliação

aplicada às diferentes políticas, planos e programas (BRASIL, 2002). Desta forma, a AAE se adapta à realidade legal de cada país (FISCHER, 2005; SADLER, 2005).

As metodologias de AAE variam de setor a setor e de caso a caso, uma vez que são instrumentos flexíveis de processos e não metodologias analíticas exatas. Para tanto, a metodologia tem de ser selecionada em cada aplicativo para atender cada uma das diferentes fases do processo (NILSSON, et al., 2005). Esta pode incluir diferentes tipos de técnicas para a avaliação como: estudos futuros (exercícios de cenários), análise de sistemas, avaliações de risco, avaliação de ciclo de vida (ACV), ferramentas de avaliação econômica e análise de multicritérios. Portanto, existem diferentes procedimentos de AAE, variando desde o escopo, intensidade e duração, tais como as AAEs de políticas setoriais e de sustentabilidade (VERHEEM; TONK, 2000).

Apesar de a AAE tomar diferentes formas e sistemas, ela tem um objetivo comum: levar em conta as preocupações ambientais na política, no planejamento e na tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (ABAZA; BISSET; SADLER, 2004).

Embora o aspecto “flexibilidade” seja necessário às abordagens de AAE, permitindo que o processo se adapte aos múltiplos tipos de processos de planejamento e decisão (políticas, planos e programas de diferentes setores e níveis de governo ou do setor privado), há uma série de etapas e procedimentos mínimos que constituem os elementos de boas práticas (MCCARTHY et al., 2010).

Atualmente, reconhece-se que não existe uma melhor abordagem universal para AAE, uma vez que o contexto será sempre um fator importante na sua aplicação (DALAL-CLAYTON; SADLER, 2005; PARTIDÁRIO, 2003).

A estrutura de uma AAE pode variar. Existem diversos modelos apresentados na literatura que definem etapas e atividades que não diferem muito entre si, porque as diferenças existentes estão no nível da nomenclatura dada a cada etapa e não nas ações a serem concretizadas no processo (POLIDO, 2010).

Na Diretiva 2001/42/CE, os assuntos técnicos, metodológicos e procedimentais centrais da AAE não estão claros. Não especificam como deve ser a metodologia a ser utilizada, fato que abre caminho ao desenvolvimento de soluções flexíveis e individuais adaptadas ao respectivo tipo de plano ou programa (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 2009; HERRERA; MADRIÑAN, 2009; PARTIDÁRIO; FISCHER, 2004).

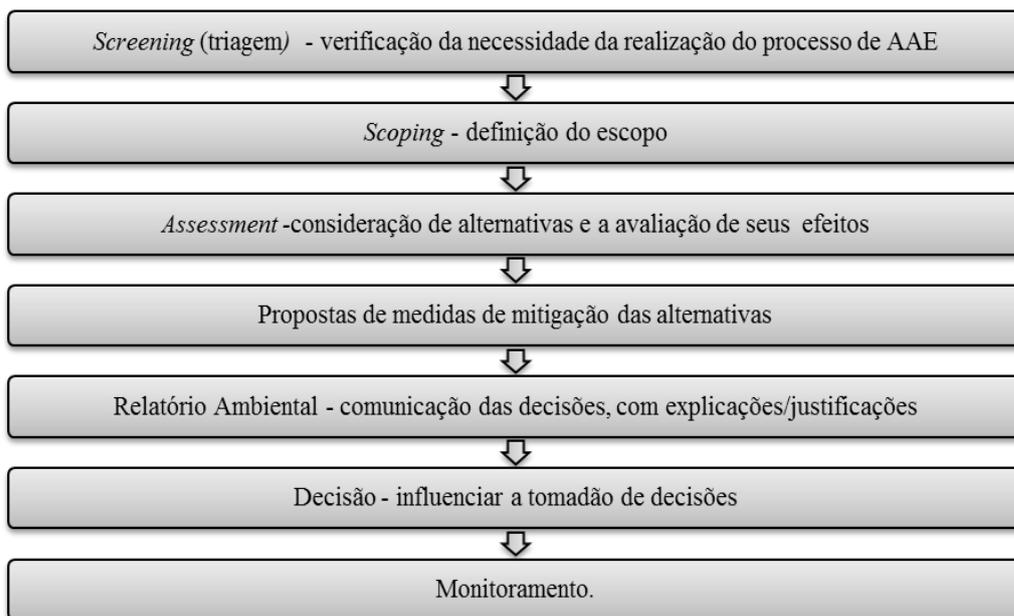
Em 2005, o Gabinete do Vice-Primeiro-Ministro do Reino Unido (*Office of the Deputy Prime Minister* - ODPM) editou um Guia Prático de orientação para atender a Diretiva de

Avaliação Ambiental Estratégica. Neste guia são apresentadas as cinco fases para o desenvolvimento da AAE. As cinco fases são:

- Fase A: definição do contexto e objetivos, determinação da informação da linha de base e decisão sobre o escopo da AAE;
- Fase B: desenvolvimento de alternativas e avaliação de seus efeitos;
- Fase C: elaboração do Relatório Ambiental (RA);
- Fase D: consulta pública do Relatório Ambiental e
- Fase E: monitoramento dos efeitos significativos da aplicação do plano ou programa no ambiente.

A abordagem promovida para AAE pela Diretiva Europeia é a definida como *baseline-led*, ou seja, a AAE inspirada na AIA de projetos (SHEATE et al., 2003, SADLER, 2005). Neste sentido, para a sua abordagem metodológica, aplicam-se os seguintes passos típicos ilustrados na Figura 4.

Figura 4 — Etapas genéricas que constituem uma AAE.



Fonte: Comunidade Europeia (2001), Fischer (2007), e OECD (2012a). Organizado pela autora.

As descrições das principais etapas e procedimentos metodológicos são descritas a seguir.

A etapa da **verificação da necessidade da realização do processo de AAE** (*screening*) é a primeira para a realização da AAE. Ela deve ser feita pela seleção de propostas de decisões estratégicas em que se verifica a sua susceptibilidade a significativos efeitos no ambiente e a sua necessidade. Nessa etapa verifica-se inicialmente se o PP se

enquadra nas exigências regulamentares para AAE ao país em que é submetida; se não, verifica-se a necessidade da realização de uma AAE ao desenvolvimento do PP.

Conforme BRASIL (2002), a decisão de realizar ou não a AAE depende da amplitude da decisão estratégica e do nível de comprometimento do meio-ambiente, mediante a ponderação (*trade off*) entre os impactos ambientais adversos e os ganhos econômicos.

Em alguns países, há uma legislação vigente que determina para quais PPs a AAE dever ser elaborada. Entretanto, na ausência de legislação específica, as PPs devem ser analisadas caso a caso (FISCHER, 2007). Para o caso da União Europeia, esta fase é realizada de acordo com a Diretiva Europeia 2001/42/CE, que obriga que todos os PP previstos no parágrafo 2 do artigo 3º da diretiva (ou seja, Agricultura, silvicultura, pescas, energia, indústria, transportes, gestão dos resíduos, gestão das águas, telecomunicações, turismo, ordenamento urbano e rural e utilização dos solos) sejam sujeitos à avaliação ambiental (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 2009). A Diretiva determina em seu Anexo II a análise da necessidade da aplicação da AAE caso a caso para os PP que não foram abrangidos pela sua lista positiva (ODPM, 2005).

No Canadá, para a etapa do *screening*, realiza-se uma verificação preliminar que envolve a leitura dos temas-chave da proposta de uma política, plano ou programa por uma variedade de especialistas, a fim de identificar se os efeitos ambientais⁸ destes PPP são significativos para justificarem a aplicação de uma AAE. Se a verificação preliminar indicar que a implementação da proposta possa resultar em efeitos ambientais importantes, sejam estes positivos ou negativos, uma AAE deverá ser conduzida (CIDA, 2004).

O desencadeamento de uma AAE pode ocorrer devido ao simples fato da imposição de uma lei que obriga a sua aplicação para planos e programas; mas se esta não for regulamentada, como é o caso do Brasil, a sua aplicação poderá ser muito útil. Conforme Partidário (2012), nos processos de decisão que envolva opções estratégicas, como a perda acelerada de um dado recurso como a água ou o solo, a AAE pode auxiliar a enfrentar as principais forças motrizes, os problemas, as limitações e encontrar uma estratégia que pode alterar o curso das tendências. Quando múltiplos interesses em conflito procuram se compatibilizar-se numa determinada região, como as atividades do setor agrícola com a conservação da natureza e preservação ambiental, a AAE pode ser usada para ajudar na

⁸ De acordo com a *Canadian International Development Agency -CIDA* (2004), um efeito ambiental é qualquer alteração que uma política, plano ou programa pode causar no meio ambiente, incluindo qualquer efeito de qualquer alteração nas condições de saúde e socioeconômicas, sobre o patrimônio físico e cultural, sobre o uso atual das terras e recursos para fins tradicionais, pessoas aborígenes, ou em qualquer estrutura, local ou histórica, de importância arqueológica, paleontológica ou arquitetônica.

conciliação das diferentes atividades. Estas duas situações se enquadram como justificativa para propor a utilização da AAE na região de estudo, podendo, com seu auxílio, compatibilizar as atividades do setor agrícola com a preservação dos recursos naturais.

Após a decisão na fase anterior da necessidade da AAE, segue-se para a segunda etapa, ou seja, a definição do **escopo** - chamada de *scoping* - que estabelece o conteúdo da AAE e os critérios relevantes para a avaliação. A etapa do escopo é considerada uma das mais importantes do processo de AAE. Um processo de escopo deve estabelecer o foco e o conteúdo da AAE e os critérios relevantes para a avaliação. É nesta etapa do processo de AAE que se define a escala geográfica da decisão estratégica, ou seja, se será nacional, regional, estadual ou municipal. A etapa do escopo é apresentada de forma mais detalhada no item seguinte, pois é a mais relevante para esta tese.

A terceira etapa se configura como (*assessment*), **consideração de alternativas e a avaliação de seus efeitos**, em que se realiza a identificação de alternativas de sustentabilidade que permitam alcançar os objetivos do PP, verificando-se as opções mais adequadas em termos do uso dos recursos ambientais ou que gerem menores perdas de qualidade do meio ambiente, para alcançar os mesmos objetivos (BRASIL, 2002). Alternativas em AAE, segundo Emmelin et al., (2006) podem significar diversos fatos: alternativas de locais, modos de produção, tecnologias e outras. Esse autor relata que um papel especial é concedido à alternativa "nenhuma ação" ou "alternativa zero", em que uma previsão do desenvolvimento sem o projeto ou plano é obrigatória. Essa alternativa serve para elucidar a necessidade do projeto ou do plano

A Diretiva Europeia 42/2001 prevê uma etapa em que um dos cenários alternativos consiste em realizar a descrição do ambiente sem a ação estratégica. Portanto, a significância das tendências relativas às mudanças futuras referidas a este cenário também deve ser avaliada em AAE. Esta descrição remete à diferença entre a situação futura com e sem a implementação do PP em questão, e consistirá no cenário conhecido como "*business as usual*". Esta avaliação se dá por meio de revisão de base de dados posteriores e extrapolação das tendências. Inclui mudanças de uso do solo, melhora ou deteriora a qualidade do ar, mudanças no nível do aquífero, entre outras (PARTIDÁRIO, 2007; THÉRIVEL, 2010).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a Avaliação Ambiental Programática-AAP é utilizada para a avaliação ambiental de planos e programas (BRASIL, 2002). De acordo com Webb e Sigal (1992), o sustentáculo da AAP é a análise de alternativas, incluindo a alternativa de "não ação" exigida pelo NEPA, bem como as alternativas razoáveis e outras de

ação relacionada à atividade proposta, visando fornecer uma base clara para a escolha entre as opções para a tomada de decisão.

Assim, a AAE fornece informações aos tomadores de decisão sobre as alternativas e seus respectivos efeitos ambientais, optando por aquela considerada menos impactante ao meio ambiente.

A avaliação dos **efeitos ambientais das alternativas** escolhidas envolve a avaliação das implicações ambientais das prioridades de desenvolvimento do PP. A análise dos impactos ambientais das alternativas deve, por sua vez, observar as conformidades das legislações ambientais vigentes relevantes, tanto em âmbito nacional quanto estadual e municipal.

De acordo com Egler (2001), é relevante considerar que, no contexto de um processo de AAE, a incerteza presente na atividade de identificação e avaliação de impactos é muito mais significativa do que no processo de AIA de projetos, uma vez que ela é ressaltada em cada etapa subsequente, começando em alto nível de abstração, presente em uma política e prosseguindo nas etapas seguintes do plano e do programa.

O processo de previsão e avaliação dos efeitos ambientais em uma AAE pode empregar alguns dos mesmos métodos e procedimentos utilizados no projeto nível de AIA (BRASIL, 2002). Os métodos mais utilizados são: Listagens de Controle, Matrizes de Interação, Quadros de Avaliação de Impactos, Redes de Interação, entre outros (MARIANO, 2007).

A Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento- Comitê de Assistência ao Desenvolvimento (OECD-DAC, 2006) também cita algumas ferramentas que preveem efeitos ambientais e socioeconômicos para a realização de uma AAE, como: modelação ou predição de efeitos ambientais diretos; matrizes e análise de redes; técnicas participativas ou consultivas e sistemas de informação geográfica, como ferramenta para analisar, organizar e apresentar a informação. Thérivel (2004) aponta que as matrizes dos impactos ambientais são a técnica mais utilizada na avaliação ambiental de planos e programas.

A etapa **propostas de medidas de mitigação das alternativas** deve incluir medidas para eliminar, reduzir ou compensar os impactos ambientais, incluindo um plano para garantir que as medidas de mitigação estejam efetivamente sendo realizadas como proposto.

A etapa referente ao **Relatório Ambiental (RA)** é um requisito da Diretiva 2001/42/CE de 27 de Junho (artigos 1º e 4º). O relatório ambiental deve conter os eventuais efeitos significativos no ambiente resultantes da aplicação da PPP e as alternativas razoáveis.

Deve-se considerar as características ambientais suscetíveis de serem afetadas, incluindo os locais citados e os impactos significativos no ambiente, considerando-se também os secundários, cumulativos, sinérgicos, de curto, médio e longos prazos, permanentes e temporários, positivos e efeitos negativos.

Medidas para evitar, mitigar ou compensar os impactos adversos graves devem ser incluídas, bem como uma descrição das medidas de acompanhamento propostas (PARTIDÁRIO, 2007). A Diretiva da Comunidade Europeia abrange requisitos para as consultas de autoridades ambientais ao decidir sobre o âmbito e o nível de detalhe da informação que devem ser incluídos no relatório ambiental (Art.5.4). Às autoridades ambientais e ao público deve ser dada uma oportunidade eficaz dentro dos prazos adequados para expressar a sua opinião sobre o projeto do plano e de acompanhamento do relatório ambiental, antes da sua aprovação (art. 6.1, 6.2).

Na etapa da **decisão** disponibilizam-se os resultados da AAE aos decisores. Nela debatem-se ideias entre equipes e chega-se a um documento final capaz de influenciar o PP em desenvolvimento (OECD-DAC, 2006).

O **monitoramento** é uma etapa necessária para avaliar os efeitos de um dado PP, a fim de se identificar a necessidade de estudos posteriores e de alterações necessárias durante a implementação e para alimentar a futura tomada de decisões. O monitoramento serve ainda de base ao processo de revisão dos planos, sendo um importante instrumento para a elaboração da sua nova versão, findo o seu prazo de vigência. Após a aceitação da proposta da AAE, esta é implementada (THÉRIVEL et al., 1992). Posteriormente é necessário monitorar se as conclusões, medidas de mitigação, etc., estão sendo implementadas de acordo com o plano ou programa implantado.

Partidário (2007) estabeleceu uma metodologia estruturante de base estratégica, realizada numa perspectiva de longo prazo, holística e focada nos fatores de análise estratégicos para a decisão. Enfatiza a flexibilidade do método, a necessidade de se ajustar aos diferentes contextos de decisão, às diferentes escalas e objetos de avaliação. A metodologia de base estratégia é composta por três fases, como demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Fases da metodologia de base estratégica.

Fases	Objetivos	Documentos
1. Fatores críticos para a decisão e contexto para a AAE.	a) Identificar o objeto de avaliação; b) Identificar os fatores críticos para a decisão; c) Identificar os objetivos da AAE; d) Estabelecer o contexto institucional e o quadro de agentes a envolver, bem como a estratégia de comunicação; e) Estabelecer a integração processual entre a AAE e os processos de planejamento ou programação	Relatório de Fatores Críticos para a Decisão (RFCD)
2. Avaliação e Análise.	a) Realizar os estudos técnicos de acordo com os FCD selecionados e o nível de pormenorização e alcance estabelecido; b) Avaliar as opções estratégicas e as propostas que dão forma à estratégia de desenvolvimento; c) Analisar as principais tendências ligadas aos FCD; d) Avaliar e comparar opções que permitam escolhas; e) Avaliar oportunidades e riscos; f) Propor diretrizes de planejamento, monitoramento, gestão e avaliação.	Relatório Ambiental (RA).
3. Seguimento.	a) Desenvolver um programa de seguimento (diretrizes de planejamento, monitoramento, gestão e avaliação) e os arranjos institucionais necessários a uma boa governança.	Declaração Ambiental (DA).

Fonte: PARTIDÁRIO, 2007.

3.2.7 Considerações metodológicas da etapa do escopo

O escopo é uma etapa que contém um conjunto de atividades a serem desenvolvidas. Segundo Fischer e Phylip-Jones (2008), escopo é a fase da Avaliação Ambiental (AA) na política, plano, programa e projeto em que os problemas, impactos e alternativas preliminares são determinados e devem ser abordados em fases subsequentes.

Nesta etapa, definem-se os dados e informações a serem levantados e os indicadores passíveis de serem selecionados. Com base nesses aspectos e nos objetivos da AAE, os critérios de decisão e indicadores adequados para os resultados pretendidos devem ser definidos.

Durante a fase de escopo, são definidos os temas ambientais, sociais e econômicos que serão utilizados para orientar os dados a serem coletados e sistematizados na elaboração da *baseline* e para a avaliação dos potenciais impactos e medidas mitigadoras dos cenários alternativos de ações, para concretizar o plano ou programa.

A Diretiva Europeia sobre AAE adota os seguintes temas ambientais para o escopo: biodiversidade, fauna e flora; água; ar, fatores climáticos; solo; população e saúde humana; paisagem e aspectos materiais e patrimônio cultural e arquitetônico. Tais temas são de aplicação obrigatória para a realização de qualquer AAE, mas, dependendo das características intrínsecas dos PPs, podem não ser incorporados sob justificativa adequada (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001). Do mesmo modo, outros aspectos podem ser incluídos, se pertinentes.

O escopo organiza e classifica as questões ambientais relevantes a serem consideradas, de forma que algumas alternativas podem ser identificadas e avaliadas a fim de atingir os

objetivos propostos pela ação estratégica (THÉRIVEL, 2010).

Nessa etapa, são identificados os atores-chave envolvidos, os chamados *stakeholders*. Conforme a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento-OECD (2012a), a AAE deve envolver ativamente as principais partes interessadas para identificar os aspectos significativos associados à proposta e às principais alternativas e o envolvimento ativo do público deve iniciar nessa etapa e prosseguir até a revisão do relatório preliminar da AAE.

De acordo com Santos et al. (2009), para que o *scoping* seja preparado de forma estratégica, é necessário que o mesmo seja elaborado simultaneamente com outros componentes que irão garantir que as questões relevantes e a *baseline* para elaboração da avaliação de seus potenciais impactos sejam levantadas. Essa etapa conduz os termos de referência da AAE (THÉRIVEL, 2004).

A estrutura do escopo de uma AAE deve definir os limites e o foco da avaliação "sobre questões importantes, ao invés de todas as questões" (DALAL-CLAYTON; SADLER, 2005). O escopo garante que a avaliação permaneça focada nas questões importantes e não desperdiça recursos em tarefas desnecessárias (SCOTT; MARSDEN, 2003). Quando bem elaborado e focando nos assuntos fundamentais, pode melhorar a eficiência e eficácia do processo de avaliação e subsequentemente do relatório ambiental (JONES et al., 2005).

Conforme Fischer e Philip Jones (2008), os objetivos do escopo são:

- identificar as questões importantes a serem consideradas em uma avaliação ambiental (incluindo a *baseline*);
- determinar o momento adequado e limites de espaço da avaliação ambiental;
- estabelecer as informações necessárias para a tomada de decisões;
- antecipar os efeitos significativos e fatores a serem estudados em detalhe.

Na literatura encontram-se diversas metodologias e abordagens para a etapa do escopo da AAE (ABAZA; BISSET; SADLER, 2004; ODPM, 2005; OECD-DAC, 2006), sendo que para a sua execução não há métodos específicos ou uniformes, embora existam algumas similaridades entre eles. A metodologia aplicada deve ser adaptada de acordo com a necessidade do PP a ser avaliado.

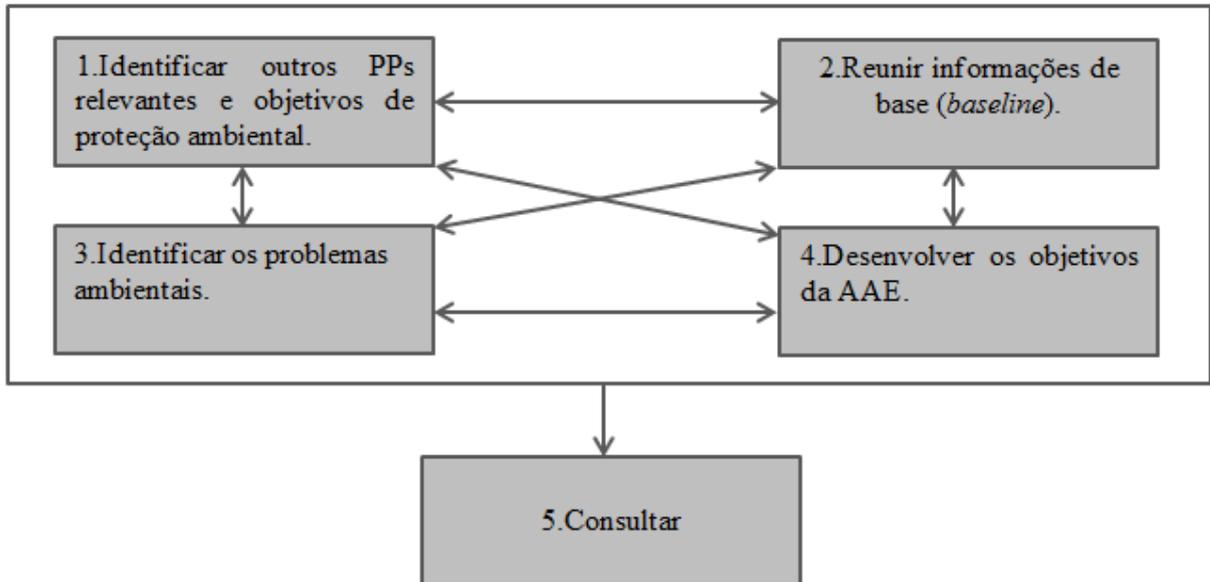
Na metodologia apresentada pelo *Office of the Deputy Prime Minister-ODPM* (2005) para a AAE, entre as etapas, apresentadas a definição do escopo é a etapa A, que compreende cinco fases:

- Fase 1: identificar outros PP relevantes e objetivos de proteção ambiental;
- Fase 2: reunir informação de base;
- Fase 3: identificar problemas ambientais;

- Fase 4: desenvolver os objetivos da AAE;
- Fase 5: consultar o âmbito da AAE, ou seja, as instituições com responsabilidades no âmbito da PP e ambiental.

A Figura 5 ilustra a fase do escopo conforme o guia metodológico para orientar o cumprimento da Diretiva Europeia (ODPM, 2005).

Figura 5 — Etapa do escopo.



Fonte: Adaptado do ODPM (2005) e Polido (2010).

O Quadro 5 descreve as fases e respectivas finalidades da etapa do escopo representada pela figura anterior.

Quadro 5 – Descrição da etapa do escopo, com as fases e suas finalidades.

Etapa A do escopo	
Fase	Finalidade
Fase 1: Identificar outros planos e programas pertinentes e objetivos de proteção ambiental.	Para estabelecer a forma como o plano ou programa é afetado por fatores externos, para sugerir ideias de como quaisquer restrições podem ser abordadas, e para ajudar a identificar os objetivos da AAE. As relações com outros PPP permitem tirar partido de potenciais sinergias ou lidar com inconsistências e restrições.
Fase 2: Reunir informações da <i>baseline</i> .	Coletar informações relevantes sobre o estado do ambiente. A informação de base determina as bases para a previsão e monitoramento dos efeitos ambientais e ajudam a identificar os problemas ambientais e as formas alternativas de lidar com eles, os modos como os podemos mitigar. Tanto a informação qualitativa e quantitativa pode ser utilizada para esta finalidade. Ajuda também a desenvolver os objetivos da AAE.
Fase 3: A identificar os problemas ambientais.	A identificação de problemas deve ser feita a partir da informação de base reunida anteriormente. Ajuda a focar a AAE e agilizar as etapas subsequentes, como a definição dos objetivos da AAE, a previsão de efeitos ambientais e monitoramento.
Fase 4: Desenvolver os objetivos da AAE.	Para proporcionar um meio pelo qual o desempenho ambiental do plano ou programa e as alternativas possam ser avaliados. Aqui se estabelecem os objetivos da AAE, as suas metas e indicadores. Os objetivos da AAE são usados para ajudar a comparar os efeitos ambientais das alternativas ou para sugerir melhorias. Os objetivos derivam dos objetivos ambientais que estão estabelecidos noutros PP ou a partir da revisão da informação de base e problemas ambientais.
Fase 5: Consultar o escopo da AAE.	Pretende-se assegurar que a AAE abrange todos os efeitos ambientais significativos do PP. Devem ser consultadas as instituições com responsabilidades no âmbito do PP e ambiental. Eventualmente, dependendo do tipo de PP, as populações e outras instituições podem também ser envolvidas.

Fonte: Adaptado do ODPM (2005) e Polido (2010).

A *baseline* não é incluída por alguns autores na atividade da etapa do escopo. Por exemplo, na metodologia apresentada por Partidário (2007), a fase 1 é a equivalente à etapa do escopo (Quadro 4). A autora não considera o nome *scoping*, mas Fatores Críticos para a Decisão (FCD) e contexto da AAE. Para a determinação destes fatores considera questões estratégicas determinadas a partir dos objetivos da AAE, os princípios de sustentabilidade e de políticas ambientais nacionais e internacionais, além da integração como outros PPs. Nesta metodologia proposta, a *baseline* é considerada na fase posterior, no item c (analisar as principais tendências ligadas aos FCD), e não faz parte do escopo da AAE.

Na metodologia proposta por Thérivel (2004), a *baseline* é considerada uma etapa independente, logo após o escopo. Contudo, outros autores integram a *baseline* à etapa do escopo como a proposta por Fischer (2007) e a do guia da ODPM (2005) já apresentada.

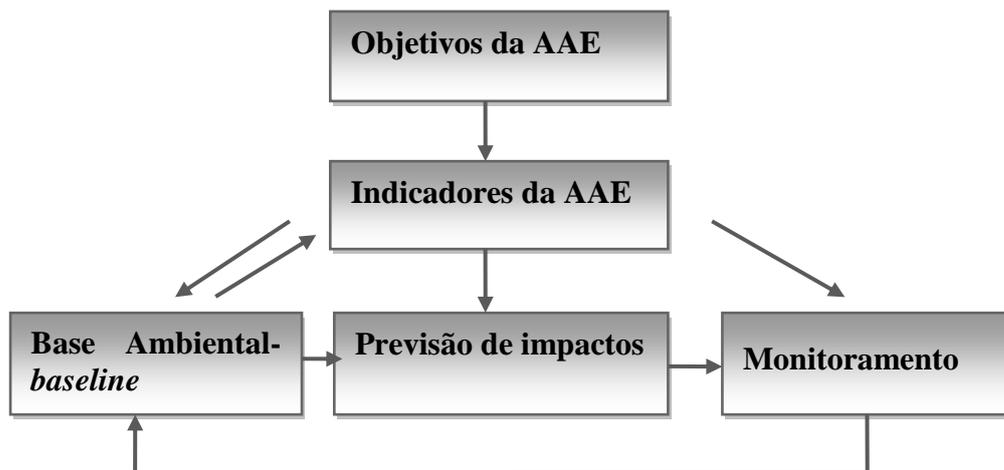
No estudo e análise da *baseline*, as informações sobre o ambiente devem ser focadas sobre os aspectos relevantes das características ambientais, sobre as zonas susceptíveis de serem significativamente afetadas e a sobre a evolução provável do ambiente atual, na ausência do PPP previsto. A Diretiva da União Europeia para AAE (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001) considera que o processo de avaliação de uma AAE deve ser conduzido

ao se considerar o estado atual do ambiente (*baseline*). A *baseline* faz uma caracterização da situação do território e do objeto da ação de intervenção, apresentando informações relativas ao estado atual do ambiente, o que implica dizer que tais informações devem ser atualizadas sempre que possível (OECD-DAC, 2006).

Nessa fase, é importante que os problemas existentes no território sejam identificados nos diferentes domínios: ambiental, social, econômico e institucional, bem como as ações que estão provocando esses problemas. Além de considerar os potenciais impactos do PP em avaliação, devem se levados em conta os efeitos cumulativos e sinérgicos do sistema em que o PP será inserido, constituindo a base do estudo de efeito ambiental. De um modo geral, as informações de linha de base são coletadas por meio de indicadores.

Na etapa do escopo também é realizada a definição dos **objetivos ambientais**, os quais devem se adequar ou derivar dos objetivos do PP relacionado (SCOTT; MARSDEN, 2003). Também são definidos os indicadores, que estão relacionados com a *baseline* do estado do ambiente que se deseja alcançar. Assim, os objetivos são direcionados para uma situação ideal, podendo ser monitorados através do uso de indicadores. Desta forma, conforme Thérivel (2004), os indicadores são o elo entre a ação estratégica e os objetivos da AAE. Os indicadores também estabelecem uma ligação entre a *baseline*, a previsão dos impactos e a mitigação. A Figura 6 demonstra esta relação.

Figura 6 – Elo entre os objetivos, indicadores e outras etapas da AAE.



Fonte: Thérivel⁹ apud Lemos (2007, p.66).

Para a AAE de abordagem *baseline-led*, os indicadores são comumente utilizados como uma ferramenta para descrever e monitorar a *baseline*, e medir os impactos causados pelos PPs (DONNELLY et al., 2007; THÉRIVEL, 2004).

⁹ THERIVEL, R. Strategic Environmental Assessment in Action. London: Earthscan, 2004.

O desenvolvimento de **indicadores** deve ser realizado por profissionais da AAE durante a fase do escopo, e devem ser específicos para cada proposta de PPP, levando-se em consideração as questões relevantes e significativas (DONNELLY et al., 2007).

Os indicadores podem ser úteis em quase todas as fases de uma AAE: na triagem para decidir se a realização de uma AAE é necessária e em que escala; na definição do escopo de decidir os principais objetivos; para orientar a coleta de dados e na definição de alternativas, bem como em estabelecer objetivos para adaptações ou mitigações; no programa de monitoramento e acompanhamento; na comunicação com os planejadores e tomadores de decisão (GAO; KØRNØV; PER, 2013).

Conforme o Regulamento do Parlamento Europeu do Conselho - EC-1698/2005, os indicadores devem ser específicos, mensuráveis, disponíveis ou atingíveis de uma maneira custo-efetivo relevante para o programa e possíveis de mensurar numa dada escala temporal. Geralmente são quantitativos, mas podem incluir conjuntos de avaliações.

A etapa do escopo se encerra com um relatório para consulta, embora não seja uma exigência formal da Diretiva de AAE. As boas práticas recomendam a sua elaboração (SCOTT; MARSDEN, 2003), bem como a sua consulta pública, que não constitui uma obrigação (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 2009).

3.2.8 AAE no contexto internacional

A prática da AAE tem se expandido internacionalmente por vários países. Na União Europeia ela foi institucionalizada e é objeto de leis e regulamentos (DALAL-CLAYTON; SADLER, 2005; KLANE; ALBRECHT, 2005).

Embora a consolidação do instrumento tenha ocorrido somente em 2001, alguns países tinham procedimentos definidos já na década de 90, como a Grã-Bretanha, Holanda, Suécia e Dinamarca. Assim, a Diretiva 2001/42/CE estabeleceu a obrigatoriedade da realização de Avaliação Ambiental de planos e programas a todos os Estados-Membros, bem como foi estabelecida para os países que já possuíam as normas para este processo a obrigatoriedade de sua revisão, de forma a cumpri-la.

A partir da Diretiva 2001/42/CE, a União Europeia tornou-se uma importante referência na aplicabilidade da AAE, pois exerce grande influência na disseminação e implementação deste instrumento. Tem aumentado o número de países que procuram adequar o Protocolo Europeu de AAE, direcionando a sua aplicação também para as políticas,

verificando-se uma grande diversidade de arranjos institucionais em função da necessidade de adaptação as suas instituições (SADLER, 2005).

Contribuindo para a consolidação da AAE há órgãos internacionais, como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) - possuidora de várias publicações como o guia de boas práticas na aplicação da AAE, publicado em 2012 - e a Associação Internacional para a Avaliação de Impactos, *International Association for Impact Assessment* (IAIA), organização criada em 1980, reunindo pesquisadores, profissionais e usuários de vários tipos de avaliação do impacto de todas as partes do mundo. A IAIA possui várias publicações como os princípios de melhores práticas na matéria de avaliação de impacto ambiental.

Com o mesmo intuito, segundo Lemos (2007), as agências multilaterais de desenvolvimento como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) internalizaram algumas formas de avaliações setoriais e regionais que se aproximam do conceito de AAE. Estas agências vinculam o processo de AAE e a liberação de recursos à existência ou à construção do instrumento com especial ênfase no enfoque integrado.

No setor agrícola, apenas algumas AAEs foram realizadas na União Europeia em função da Política Agrícola Comum (PAC). A PAC é considerada uma das principais políticas da União Europeia (UE) e segundo Ribeiro (2007) é um importante instrumento da unificação europeia e modelo internacional de política agrícola. Esta política salienta a importância da agricultura como uma direção para melhorar o desempenho ambiental e socioeconômico do desenvolvimento das zonas rurais, ou seja, sua base é definida na multifuncionalidade da atividade agrícola.

Além disso, a União Europeia reforçou o seu empenho no desenvolvimento rural através de um instrumento único de financiamento, que valoriza a agricultura e a silvicultura, bem como todas as atividades do meio rural. Assim, as instituições Europeias criaram um fundo único a favor da política de desenvolvimento rural, o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), liberado através da elaboração de programas específicos, como os Programas de Desenvolvimento Rural (PDR), para o período de 2007 a 2013.

Portanto, alguns países membros realizaram AAEs para o Programa de Desenvolvimento Rural para o período de 2007 a 2013, como Portugal, Reino Unido e Espanha. Algumas destas AAEs são abordadas nos estudos de casos.

Conforme Correia (2009), poucos foram os países que aplicaram a AAE ao nível das políticas, e o Canadá é um deles (WORLD BANK, 2005). O procedimento formal de AAE no Canadá foi adotado pelo governo federal, em 1990, por intermédio de Diretiva de Gabinete,

sendo identificado como o primeiro sistema da nova geração de sistemas de AAE, que evoluiu a partir da década de 90 (TEIXEIRA, 2008).

A Diretiva de Gabinete 1990 requer AAEs para as políticas, planos e programas antes que essas propostas sejam levadas perante o Conselho de Ministros para a tomada de decisões (DALAL-CLAYTON; SADLER, 1999; NOBLE, 2009). Essa diretiva exige que todos os departamentos e agências federais devam aplicar a avaliação ambiental de políticas e programas, propostas para a consideração dos efeitos ambientais dos projetos a serem submetidos à consideração do Conselho de Ministros. Deve-se relatá-los oficialmente e, sempre que possível, submetê-los à consulta pública e, ainda, apresentar uma declaração formal ao público sobre a influência dos referidos efeitos ambientais na tomada de decisão (NOBLE, 2009). A Agência Ambiental Canadense (*Canadian Environmental Assessment Agency* - CEAA) é responsável pela elaboração das diretrizes e pelo monitoramento da implantação do instrumento.

Várias instituições realizam estudos sobre o aprimoramento dos processos de AAE, como a *International Institute for Environment and Development* (IIED); realização de estudos de casos por continentes como a *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), instituindo normas de boas práticas com a *International Association for Impact Assessment* (IAIA) e os órgãos financiadores de projetos para o desenvolvimento sustentável com o *World Bank*, *Global Environment Facility* (GEF) e o *Asian Development Bank*.

3.2.9 A AAE no contexto nacional

No Brasil, a experiência em AAE ainda é limitada e pouco diversa, embora se possam identificar pesquisas e estudos de aplicação prática, além de iniciativas no Poder Público voltadas à adoção de um sistema específico para a implementação deste instrumento de planejamento ambiental.

Organismos financiadores internacionais, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial, passaram a incorporar e solicitar mecanismos de aferição para o financiamento de projetos, através da avaliação ambiental estratégica. Em razão dessas exigências, algumas AAEs de projetos estruturantes foram realizadas no Brasil. A primeira experiência em AAE no Brasil, datada de 1994, foi em relação à construção do gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL). A proposição de uso da AAE foi feita pelo BID para que os seus resultados fossem considerados na decisão de aprovar ou não a concessão do financiamento para o gasoduto (TEIXEIRA, 2008).

Alguns estudos intitulados como avaliações estratégicas foram feitos e difundidos publicamente, ao passo que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) encomendou alguns estudos sobre o tema, realizou um seminário e promoveu um programa de treinamento focado na região do Pantanal, realizado em 2006-2007 e voltado para funcionários de órgãos federais e estaduais (SÁNCHEZ, 2006).

O Núcleo de Estudos de Política Ambiental (NEPA) da Universidade Estadual de São Paulo (USP) divulgou no seu *site* a relação das 36 AAEs realizadas no Brasil entre o período de 1997 a 2012. Estas AAEs foram realizadas em diferentes setores, sendo: 14 para o setor de energia, seis para o turismo, cinco para transportes, duas para desenvolvimento regional, uma para saneamento, duas para o meio ambiente, três para portuária industrial, duas minero-industrial e uma de indústria e energia. Para o setor agrícola até o momento não foi realizada nenhuma no Brasil.

Conforme Margato e Sánchez (2012), as AAEs no Brasil foram realizadas por motivos distintos, entre os quais três se destacam: (i) como tentativa de facilitar o licenciamento de empreendimentos específicos; (ii) como condição imposta por uma agência multilateral de desenvolvimento – notadamente, o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – para o financiamento de um programa público; (iii) como iniciativa de planejamento propriamente dita, antecipando um fenômeno iminente de alto potencial transformador de uma região.

Em 2008, foi realizado um seminário para discussão de metodologias de AAE aplicáveis ao Plano Nacional de Logística e Transportes (PELLIN et al., 2011). Seu objetivo principal foi identificar as principais metodologias existentes sobre o tema e determinar a que melhor se adequasse à demanda do Ministério. A Secretaria Nacional de Política de Transportes, departamento responsável pelo tema, elaborou uma proposta inicial de Termo de Referência para a contratação de uma empresa de consultoria que auxiliasse o órgão na elaboração dos estudos de AAE para o PNLTL, de maneira que os recursos necessários seriam obtidos junto ao Banco Mundial. A meta era que no ano de 2010 o estudo estivesse concluído (BRASIL-TCU, 2009).

No Brasil, a maioria das AAEs foi realizada por empresas de consultoria, como a Arcadis Tetraplan e o Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA), este segundo vinculado ao Programa de Planejamento Energético (PPE) que faz parte do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Um papel importante para a contribuição da realização de AAEs no Brasil tem sido exercido pelos Ministérios Públicos Federais e Estaduais. Por solicitação dos Ministérios

Público Federal e Estadual de Mato Grosso do Sul, a Justiça Federal embargou as obras de implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) na Bacia do Alto Paraguai (BAP), que englobam a planície pantaneira e abrangem os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, até que a Avaliação Ambiental Estratégica de toda a BAP fosse realizada¹⁰.

Com relação especificamente ao setor agrícola, não existe, no Brasil, nenhuma Avaliação Ambiental Estratégica. O que existe em uma área correlata é a AAE dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia (AAE Extremo Sul), que objetivou avaliar as ameaças e as oportunidades oriundas da consolidação em transformar esta região ainda mais especializada em celulose, somadas às vontades políticas de criar um polo de biocombustíveis (LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE MEIO AMBIENTE-LIMA, 2011).

Em relação à responsabilidade e implementação da AAE no Brasil, conforme Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL-MPOG, 2009), não existe no país um foro, em nível nacional, que debata e defina as prioridades de investimento em infraestrutura e de preservação ambiental. Na prática, os ministérios travam embate dentro do governo, no Congresso e na mídia para fazer valer, em cada caso e pontualmente, suas prioridades. A adoção da AAE por um país ou por uma instituição decisória denota maturidade política, na medida em que é um passo essencial para o desenvolvimento sustentável. Isso requer, todavia, alteração nos processos de tomada de decisão do Poder Executivo.

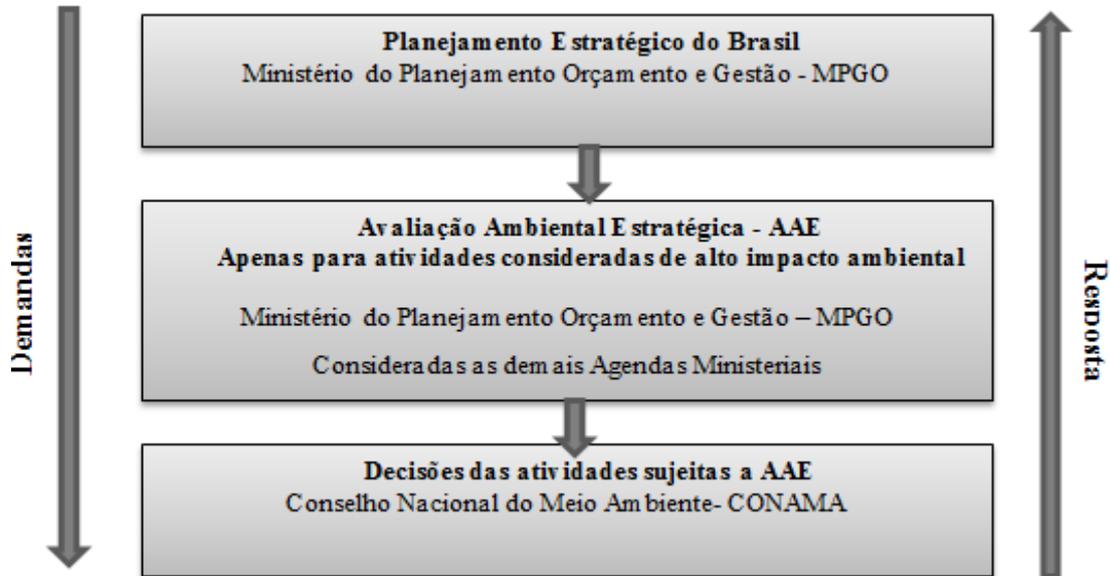
A Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República SAE/PR sugere conferir ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) a atribuição de coordenar o planejamento e a AAE de obras e empreendimentos de infraestrutura no país. Isso levaria cada ministério que tenha pretensões de formulação e de execução de empreendimentos dessa natureza a procurar o MPOG como fórum para a concretização do planejamento, associado a uma Avaliação Ambiental Estratégica (BRASIL-MPOG, 2009). Só depois de passado pelo crivo do Ministério e pela AAE, o planejamento estaria apto a ser executado.

Caberia, ainda, à publicidade do relatório da AAE servir como insumo para o órgão ambiental, verificando e propondo as medidas concretas no licenciamento ambiental do

¹⁰ Suspensa instalação de novas hidrelétricas no Pantanal. Disponível em: <<http://www.prmt.mpf.mp.br/noticias/suspensa-instalacao-de-novas-hidreletricas-no-pantanal>> Acesso em 26 out. 2013.

empreendimento (BRASIL-MPOG, 2009). Na Figura 7, demonstra-se a proposta apresentada pela SAE/PR, sugerindo ao MPOG a realização da AAE no Brasil.

Figura 7 – Reorganização de competências proposta pela SAE/PR.



Fonte: Modificado de BRASIL-MPOG, 2009.

Este modelo proposto (BRASIL-MPOG, 2009) é embasado em três argumentos:

- a) O excesso de poder dos órgãos ambientais contribui, paradoxalmente, para sua fragilidade;
- b) A ausência de normas claras tem minado a autonomia dos órgãos ambientais;
- c) Na ausência de leis que organizem a cooperação entre União, Estados e Municípios, prevalece uma concorrência contraproducente entre os órgãos ambientais sobre quem deve atuar em cada caso.

O Ministério do Meio Ambiente disponibilizou até o dia 12 de outubro de 2010 uma consulta pública para receber sugestões e comentários sobre o texto preliminar denominado “Diretrizes para a AAE nas Decisões do Governo Federal”, do Ministério do Meio Ambiente para a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

A ideia é que o Brasil possua um instrumento voltado para a sustentabilidade ambiental de programas, planos, projetos estruturantes, entre outros, e funcione como um mecanismo facilitador no processo de decisão estratégica. Nesse sentido, após o prazo de consulta pública, o Ministério do Meio Ambiente reuniria as contribuições feitas, publicando assim texto final (BRASIL, 2011). A proposta tem por objetivo a elaboração do Guia Metodológico para a Prática da AAE, no qual estarão expressos os fundamentos conceituais, técnicos e processuais para fazer a AAE.

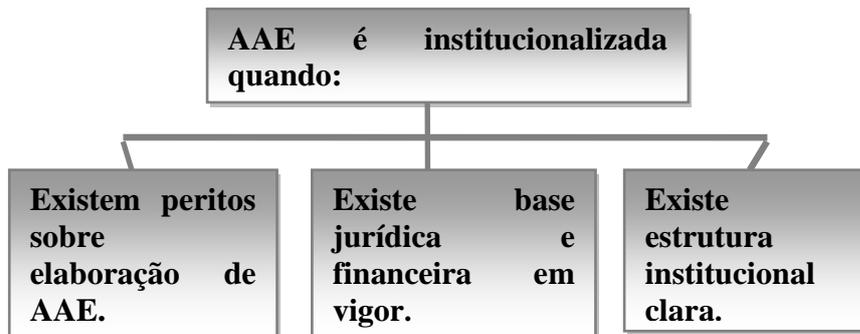
De acordo com o Ministério do Meio Ambiente-MMA (BRASIL, 2002), a AAE,

embora seja considerada como um instrumento de política ambiental, só tem razão de ser se for incorporada pelos diversos setores de desenvolvimento do governo ao conteúdo das políticas, dos planos e dos programas setoriais.

Nicolaidis (2005) destaca que, no contexto brasileiro, entende-se que a AAE pode ser executada pelos diferentes setores, entretanto, como um instrumento de gestão ambiental, deve ter a participação dos órgãos ambientais. Sendo assim, o aspecto primário a ser regulamentado no Brasil seria a responsabilidade pela realização da AAE e a participação dos órgãos ambientais neste processo.

Conforme a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento-OECD (2012b), para que a AAE seja institucionalizada em um país são necessários três pilares fundamentais para a sua regulamentação, como demonstrado na Figura 8.

Figura 8 — Pilares necessários para a institucionalização da AAE.



Fonte: OECD, 2012.

Foi apresentado em fevereiro de 2003 na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei n.º 4996/2013, que visa institucionalizar a AAE no âmbito federal, por meio de alteração da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, tornando-a um dos seus instrumentos, além dos previstos no seu 9º artigo. O Projeto de Lei-PL 4996/2013 prevê que os órgãos da administração pública direta e indireta, responsáveis pela formulação de políticas, planos ou programas, sejam obrigados a realizar a AAE, contemplando os aspectos ambientais, sociais e econômicos (BRASIL, 2013a).

Tessler (2007) aponta que “para o Brasil não se acredita que seja necessária uma lei para introduzir a AAE formalmente nas práticas dos gestores ambientais”. A autora argumenta que lineamentos de estratégia já estão na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente - Lei n.º 6.938/81 (BRASIL, 1981), e que bastará uma Resolução do CONAMA. Entretanto, Teixeira (2008) cita que a AIA, da forma como foi regulamentada no Brasil, não possui o escopo suficiente para incluir todos os aspectos que determinam o interesse da sociedade em torno dos objetivos que atenda às proposições da sustentabilidade, fazendo-se necessário o uso de outras ferramentas, como a Avaliação Ambiental Estratégica.

Atualmente, não existe arcabouço legal nem referências conceituais bem estabelecidas para a adoção da AAE no Brasil, estando a discussão da inserção desse instrumento ainda restrita (PELLIN et al., 2011). A autora desta tese concorda que a aplicação prática da legislação de AIA no Brasil encontra-se voltada para o licenciamento de projeto, não possuindo uma abrangência suficiente pra prever todos os impactos possíveis. Portanto, a regulamentação da AAE seria importante, pois este instrumento poderá auxiliar a resolução das limitações do processo de AIA e auxiliar em uma tomada de decisão mais conscienciosa. A implementação de planos e programas deve, necessariamente, incluir a variável ambiental ainda na fase do planejamento, para que se tenha uma visão antecipada dos pontos críticos de decisão a fim de orientar a tomada de decisão voltada para a sustentabilidade.

Desta forma, são necessários esforços para a implementação e regulamentação da AAE no Brasil, devendo ocorrer discussões sobre as metodologias, abordagens e técnicas de sua aplicação no país. Deve-se também observar e analisar a estrutura institucional e legal, assim como as normas que regem a AIA no país atualmente, pois podem existir inadequações ou lacunas na sua estrutura legal, na sua interpretação ou na sua aplicação, para que a implementação da AAE seja devidamente suportada.

3.2.10 Considerações

Este capítulo apresentou o conceito de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), suas definições, aplicações e métodos. O conceito de AAE não é recente no cenário internacional. Os exemplos da sua aplicação são diversos, quer no nível da sua aplicação (nacional, regional e local) quer ainda nos variados setores (energia, transportes, saúde, desenvolvimento social, etc). Também permitiu demonstrar o processo de AIA, o qual foi desenvolvido em 1970, como uma ferramenta para avaliar e reduzir os impactos adversos sobre o ambiente causado por projetos. Embora seja considerado um valioso instrumento de gestão ambiental, a experiência tem mostrado que em muitos casos ele não é suficiente para prever muitos dos impactos ambientais negativos decorrentes do processo de desenvolvimento de projetos, como os cumulativos e sinérgicos.

Conforme Glasson, Thérivel e Chadwick (1999), as falhas do processo de AIA poderiam ser preenchidas em um processo de nível mais estratégico que não fosse apenas de reação às propostas de desenvolvimento, mas que pudesse antecipá-las. Assim, devido às suas deficiências, as quais impedem a efetiva inclusão das questões ambientais e sociais nos processos de planejamento, por serem tardios, muitos países vêm adotando a Avaliação

Ambiental Estratégica (AAE), um instrumento que incorpora a variável ambiental nos níveis estratégicos de decisão, mas de forma flexível e adaptada ao planejamento corrente para trazer a decisão sobre o contexto de sustentabilidade.

Apesar de sua utilização, em ambos os países desenvolvidos e em desenvolvimento, os processos de AAE têm documentado fraquezas que dificultam seu uso efetivo. Isso tem comprometido a integração efetiva das considerações de ordem social, econômica e ecológica para o desenvolvimento sustentável. Além de enquadramento legal, regulamentos incompletos, as dificuldades encontradas na aplicação da AAE, em muitos países, incluem o conteúdo pobre dos relatórios ambientais, a falta de desenvolvimento de alternativas e a má qualidade da apresentação de informações para os tomadores de decisão, bem como a capacidade humana inadequada (ONYANGO; SCHIMDT, 2007). Constatamos que não existe uma metodologia comum para a AAE, dado os variados sistemas de planejamento em que é aplicada. Assim é importante salientarmos também que a AAE exige grande adaptabilidade e flexibilidade no seu contexto de decisão, pois trabalha em diferentes áreas, com valores sociais e culturais diferentes e altos níveis de incerteza em termos de resultados previstos.

Portanto, conclui-se que a AAE é um procedimento de acompanhamento contínuo e sistemático de avaliação integrada ao processo de elaboração de PPPs, que visa garantir que os efeitos ambientais das soluções tomadas sejam considerados durante a sua preparação e elaboração e em momento prévio à respectiva aprovação, contribuindo para a adoção de soluções mais eficazes e sustentáveis e de medidas de controle que evitem ou reduzam efeitos negativos significativos no ambiente decorrentes da execução desses PPPs.

3.3 EXPERIÊNCIAS DE AAE NO CONTEXTO INTERNACIONAL (COMUNIDADE EUROPEIA)

Neste item serão apresentadas as experiências em AAE no contexto internacional. Para o setor agrícola foram encontradas poucas AAEs, sendo a maioria na União Europeia. Para a análise dos relatórios ambientais da União Europeia, faz-se necessário esclarecer como é realizada a sua política agrícola. A Política Agrícola Comum da União Europeia (PAC) é um sistema de subsídios à agricultura e aos programas de desenvolvimento em áreas afins, colocando-se como uma das principais políticas da União Europeia (UE). Ela salienta a importância da agricultura como uma direção para melhorar o desempenho ambiental, socioeconômico e o desenvolvimento das zonas rurais.

O Regulamento da União Europeia de Desenvolvimento Rural fornece aos Estados-Membros uma estrutura para direcionar verbas do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER)¹¹, através da elaboração de programas específicos - Programas de Desenvolvimento Rural (PDR) - para o período de 2007 a 2013 (SPAZIANTE et al., 2012).

O presente regulamento estabelece as regras gerais do apoio comunitário ao desenvolvimento rural financiado pelo FEADER. Ele define igualmente os objetivos da política de desenvolvimento rural e o quadro no qual esta se inscreve. O Fundo contribui para melhorar os seguintes pontos: a competitividade dos setores agrícola e florestal; o ambiente e a paisagem; a qualidade de vida nas zonas rurais; a promoção da diversificação da economia rural.

O Fundo destina-se a complementar as ações nacionais, regionais e locais que contribuam para as prioridades comunitárias. Cada Estado-Membro elabora um plano estratégico nacional em conformidade com as orientações estratégicas adotadas pela comunidade.

3.3.1 Inglaterra

O Reino Unido beneficia-se de um forte sistema de planejamento que o subsidia por meio da experiência em abordagens metodológicas de base. Assim, desde os anos 70, é uma realidade a inserção de componentes do meio ambiente ao processo de planejamento, o que favoreceu, desde logo, uma relevante prática de planejamento ambiental (BRASIL, 2002).

A criação de uma política de desenvolvimento agrícola para o Reino Unido surge em um contexto maior de desenvolvimento rural na União Europeia (EU). Considerado como uma das prioridades, o desenvolvimento rural vem sendo alvo de políticas específicas desde a criação do bloco.

Para que o Reino Unido tivesse acesso aos recursos financeiros, em cumprimento às normas do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), o Departamento de Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais, *Department for the Environment, Food and Rural Affairs* (DEFRA), teve que elaborar os chamados Programas de Desenvolvimento Rural (PDRs) e obter a aprovação da Comissão Europeia para cada um dos quatro Estados-Membros (Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte), ou seja, os programas detalhados de intervenção para cada um desses países.

¹¹ Em inglês: *European Agricultural Fund for Rural Development* (EAFRD).

Além disso, foi preciso realizar a avaliação anteriormente aos PDRs o que inclui uma AAE que garante que as opções desenvolvidas para a aprovação desses programas sejam aceitáveis ambientalmente. Desta forma, em 2006, o DEFRA lançou um guia com diretrizes para a elaboração da AAE para o Reino Unido, a EC/1698 (2005). O objetivo dessas diretrizes foi fornecer aos Estados-Membros uma ferramenta operacional sintética para elaborar e realizar a avaliação antecipada aos programas de desenvolvimento rural, dentro de um quadro comum de acompanhamento e avaliação.

O desenvolvimento do estudo de AAE para o Programa de Desenvolvimento Rural da Inglaterra- PDRE (*Rural Development Programme England - RDPE*), é considerado uma das obrigações impostas pela Diretiva Europeia 042/2001/EC. O PDRE é um plano que visa identificar problemas específicos associados à economia e ambiente rurais, atuando no sentido de responder a esses problemas com medidas que sejam adequadas, eficazes. Assim, em fevereiro de 2006, o DEFRA lançou um documento de consulta sobre os grandes objetivos e direção do PDRE.

As propostas do plano foram centradas em: melhorar a gestão ambiental da agricultura; abordar uma série de questões, incluindo o declínio, em longo prazo, da biodiversidade, perda de habitat natural e paisagem e os impactos do patrimônio, bem como os problemas mais amplos, tais como a qualidade da água; melhorar e aumentar a qualidade e variedade das florestas; expandir a produção de culturas energéticas; incentivar o desenvolvimento econômico na área rural, concentrando-se, em particular, nas áreas mais remotas onde os rendimentos são mais baixos.

A AAE do PDRE foi elaborada por uma empresa de consultoria, Fraser Associados, juntamente com o DEFRA, em cumprimento aos requisitos do Regulamento Inglês - SI 2004 N°1633, que transpôs a Diretiva Europeia 042/2001, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

Os objetivos gerais da AAE voltados ao PDRE são para assegurar que: os efeitos significativos no ambiente, resultantes da aplicação deste plano fossem identificados, descritos, avaliados e levados em consideração antes do plano ser adotado, e que as alternativas razoáveis, levando-se em conta seus objetivos e o âmbito geográfico, sejam avaliadas por seus efeitos significativos. A abrangência de o plano é para a totalidade do território da Inglaterra.

O Programa PDRE foi articulado em três eixos principais, quais sejam, eixo 1: melhorar a competitividade dos setores agrícola e florestal; eixo 2: melhoria do ambiente e da paisagem; eixo 3: qualidade Rural de vida e diversificação da economia rural. O eixo 2 prevê

medidas destinadas a proteger e melhorar os recursos naturais, bem como a preservação de alto valor das áreas naturais e paisagens culturais.

Para este efeito, a Comissão Europeia (CE) possui diretrizes estratégicas para o desenvolvimento rural, e sugerem que os recursos atribuídos ao eixo 2 contribuam para as três áreas prioritárias da UE: biodiversidade e preservação de áreas de elevado valor natural, água e mudança climática.

A metodologia utilizada para a elaboração da AAE seguiu em grande parte a estrutura da AAE convencional, envolvendo os seguintes elementos: a identificação dos impactos socioambientais mais prováveis; elaboração de uma base ambiental, com a caracterização do real estado do meio ambiente e desenvolvimento de critérios de avaliação para o programa e das alternativas com os efeitos do programa implementado e consulta pública dos resultados encontrados no relatório ambiental da AAE. As questões levantadas na consulta pública foram inseridas na elaboração do relatório final da AAE.

A linha de base - *baseline* - foi realizada cobrindo as questões sociais, econômicas e ambientais. Foi elaborado um levantamento que identificou questões em relação aos temas: população e saúde; biodiversidade e conservação de habitat; paisagens e patrimônio cultural; recursos hídricos; solos; mudanças climáticas e gerenciamento de resíduos, incluindo alguns dos temas ambientais previstos na Diretiva 2001/42/CE. Os dados de tendências foram apresentados ao nível nacional. Os pontos-chaves que emergiram da *baseline* foram resumidos em um quadro. Os planos, programas e políticas relevantes (PPP) que forneceram o contexto para o PDRE foram descritos. Em relação à escala temporal o período de vigência do programa (2007 – 2013) e a geográfica foram para toda a Inglaterra.

Em seguida realizou-se uma matriz para avaliação dos efeitos ambientais significativos, decorrentes da execução da RDPE proposto para cada eixo separadamente, acompanhado pelas medidas de mitigação de efeitos adversos significativos e do monitoramento.

O relatório cita que não é o objetivo da AAE decidir a alternativa a ser escolhida para o plano ou programa, pois essa tarefa é papel dos decisores que têm de fazer escolhas sobre o plano ou programa a ser adotado. A AAE simplesmente fornece informações sobre a relação do meio ambiente e o desempenho das alternativas, podendo tornar o processo de tomada de decisão mais transparente.

Como resultados, a AAE conseguiu identificar os processos geradores dos principais impactos ambientais (positivos e negativos), em decorrência da implantação do programa (OBERLING, 2008), podendo-se assim citar:

- a transformação das práticas agrícolas para modelos mais intensivos pode, em longo prazo, ser acompanhado por um forte declínio na empregabilidade do setor primário e no crescimento da perda de biodiversidade em função da fragmentação dos habitats e crescimento da poluição das águas;
- as atividades agrícolas são importantes emissores de gases de efeito estufa, principalmente pelo uso de fertilizantes sintéticos e pelas práticas de gerenciamento de resíduos;
- o gerenciamento de resíduos não orgânicos da agricultura está mudando da mesma forma que nas indústrias, ou seja, aumentando os custos substancialmente; as áreas de recuperação florestal estão aumentando consistentemente em função de um maior reconhecimento dos ganhos sociais e ambientais da conservação dessas áreas; a melhora no desempenho ambiental da agricultura nos últimos anos tem como evidência a diminuição dos índices de poluição das águas pela agricultura.

3.3.2 Portugal

A AAE de planos e programas é uma conduta obrigatória, em Portugal, desde a publicação do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, que assim estabelece, no ordenamento jurídico nacional, os requisitos legais europeus consagrados na Diretiva 2001/42/CE, de 27 de Junho.

O enquadramento legal da AAE, em Portugal, é complementado pela sua contextualização ao caso específico dos instrumentos de gestão territorial, através da internalização no respectivo regime jurídico, definido em sua última republicação pelo Decreto-lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro.

AAE do Programa de Desenvolvimento Rural (PDRC) de Portugal – Continente 2007-2013

A realização da AAE do Programa de Desenvolvimento Rural - PDR de Portugal – Continente, para o período 2007-2013, foi elaborada pelo Instituto Superior Técnico no âmbito de um contrato com o Ministério da Agricultura, o Desenvolvimento Rural e das Pescas, por uma equipe multidisciplinar, em cumprimento aos requisitos do Decreto-lei n.º 232/2007, de 15 de junho, relativos à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

O Programa de Desenvolvimento Rural (PDR) 2007-2013 estabelece um conjunto de medidas, e dentro de cada uma destas, as ações e sub-ações conducentes ao cumprimento dos objetivos estabelecidos pelo Plano Estratégico Nacional (PEN) de desenvolvimento rural 2007-2013. O PEN define três objetivos estratégicos voltados para o desenvolvimento rural, sendo eles: aumentar a competitividade dos setores agrícola e florestal; valorizar os espaços rurais e os recursos naturais de forma sustentável; revitalizar economicamente e socialmente as zonas rurais.

Assim, o objetivo desta AAE foi o de averiguar as situações de complementaridade, sinergia e conflito entre as Políticas Europeias, principalmente no que diz respeito às orientações das Estratégias de Lisboa e Gotemburgo e às relativas ao desenvolvimento rural e aos objetivos e medidas do PDR, como o grau de implementação dos objetivos ambientais definidos no Plano de Desenvolvimento Rural (PDR) atual, durante o período de 2007-2013. Pretendeu-se ainda garantir que o programa fosse concebido de forma equilibrada e coerente, ou seja, que os objetivos e escolhas do PEN não se colocassem contraditórios às medidas do PDR.

O âmbito de intervenção do PDR incide na área territorial total correspondente a Portugal Continental, com uma área de 92.000 km², da qual 96,6% abarcam uma população de 10,5 milhões de habitantes. Conforme o relatório ambiental, as zonas elegíveis para efeitos do PDR não são apenas as zonas rurais, mas todo o território e o Continente, em que as culturas dominantes são as pastagens, prados e forragens, (59% da Superfície Agrícola Utilizada - SAU), cereais (11%), olival (9%), vinha (5%), frutas (4%) e hortícolas (2%).

A metodologia utilizada nesta AAE foi de acordo com a Diretiva 2001/42/CE, com as recomendações metodológicas do *Office of the Deputy Prime Minister* (ODPM, 2005) e do *Greening Regional Development Programmes-GRDP* (2006), apresentando as seguintes etapas:

(1) Determinação dos temas ambientais, objetivos e indicadores que devem ser considerados na AAE: os temas ambientais prioritários já tinham sido estabelecidos para o PDR (Biodiversidade e Paisagem, Água, Solos, Alterações Climáticas), no entanto, foi analisada a possibilidade de consideração de outros para contemplar todos os efeitos relevantes ao Programa e às categorias ambientais da Diretiva 2001/42/CE, e dessa análise foram obtidos os temas.

(2) Avaliação da situação atual, tendências e sua evolução provável caso o programa não seja implementado e identificação das causas de alteração nos serviços de ecossistemas, por meio também da avaliação das condições e tendências nos serviços de ecossistema

associados aos sistemas agrícolas e florestais e das pressões que estes sistemas causam sobre o meio ambiente.

A caracterização incluiu os seguintes itens: descrição global da biodiversidade com especial incidência na que tenha ligação à agricultura e floresta, incluindo sistemas de exploração agrícola com elevado valor natural; descrições quantitativas e qualitativas da água; o papel da agricultura no uso e poluição das águas; poluição do ar e as alterações climáticas e as suas ligações à agricultura; uso da bioenergia; descrição da qualidade dos solos (erosão pela água e pelo vento, matéria orgânica, contaminação) e proteção; produção biológica e extensão das áreas florestais e áreas protegidas.

(3) Realização de uma consulta do âmbito: foi disponibilizada uma versão preliminar da caracterização da situação de referência a diversas entidades públicas, para que estas pudessem se pronunciar quanto à inclusão de todos os temas ambientais e documentos reguladores na área de ambiente.

(4) Avaliação de objetivos e prioridades específicos de desenvolvimento: foram avaliados sinergias e conflitos entre os objetivos ambientais escolhidos, com base na revisão das disposições programáticas e legislativas, e as prioridades e objetivos de desenvolvimento propostas no PDR.

(5) Avaliação das medidas propostas e das atividades elegíveis: foram descritos os prováveis e significativos efeitos positivos ou negativos das medidas propostas sobre os objetivos e indicadores ambientais relevantes.

(6) Identificação de oportunidades para modificações às medidas propostas, no sentido de minimizar os efeitos adversos e maximizar os efeitos positivos.

(7) Avaliação dos efeitos cumulativos de todo o Programa: os efeitos cumulativos identificados foram utilizados para formular recomendações de ajustamentos no PDR.

(8) Avaliação dos critérios de seleção para as atividades ou projetos a serem implementados pelo Programa: foi avaliada a capacidade que os procedimentos previstos para seleção de atividades ou projetos no âmbito do PDR têm de analisar os efeitos significativos, positivos ou negativos.

(9) Avaliação do sistema de monitoramento para o Programa: analisou-se o sistema de monitoramento ambiental previsto no documento de programação, tendo sido recomendada a incorporação de novos indicadores, sugeridos pela avaliação.

(10) Compilação do Relatório Ambiental e sua submissão para consultas com as autoridades ambientais: foi elaborado um resumo não técnico com as principais conclusões da AAE.

Efetuuou-se ainda uma consulta pública, em que o relatório ambiental foi disponibilizado para leitura e comentário em toda a sua abrangência. Todos os comentários foram objeto de análise e de resposta. Em grande parte, a equipe de AAE concordou com os comentários, revisões e sugestões, as quais foram incorporadas no Relatório Ambiental Final.

3.3.3 Espanha

A AAE na Espanha é regulamentada pela lei nº 9/ 2006, que dispõe sobre a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no meio ambiente, na medida em que se incorpora ao direito interno Espanhol e à Diretiva 2001/42/CE. Sendo assim, na maioria dos aspectos, a lei Espanhola se apresenta como uma transposição da Diretiva Europeia.

A lei Espanhola de AAE (lei nº 09/ 2006) é caracterizada do ponto de vista legal como uma norma para a comunicação entre o ordenamento regional e nacional.

O Relatório de Sustentabilidade Ambiental é um documento exigido pela Lei 09/2006 de 28 de abril, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente. O conteúdo e a forma de processamento de Relatórios de Sustentabilidade Ambiental variam em sua aplicação prática nas diferentes Comunidades Autônomas. De acordo com os regulamentos da União Europeia, os Programas de Desenvolvimento Rural - PDR são submetidos a uma avaliação *ex ante*, que incorpora uma AAE.

AAE do Programa de Desenvolvimento Rural de Extremadura, para o período entre 2007-2013

A realização da AAE do Programa de Desenvolvimento Rural - PDR de Extremadura, para o período entre 2007-2013, foi elaborada pela empresa de consultoria Quasar Consultores, por solicitação do Ministério de Agricultura e do meio ambiente da Comunidade Autônoma de Extremadura, em cumprimento aos requisitos da Lei 9/2006 de 28 de abril, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

A lei incorpora no direito interno Espanhol, a Diretiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2001. A AAE foi realizada em resposta às disposições constantes do Regulamento (CE) nº 1698/2005, de Conselho de 20 de setembro de 2005, sobre o apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), com base na realidade do campo rural de Extremadura.

O objetivo desta AAE foi analisar a situação atual de Extremadura rural, bem como o grau de implementação dos objetivos ambientais definidos no Plano de Desenvolvimento

Rural (PDR) atual, durante o período de 2007-2013. O âmbito geográfico do PDR foi a Comunidade Extremadura, com uma população de 1.083.879 habitantes em 2005, que integra as regiões de Extremadura, províncias de Cáceres e Badajoz, abrangendo uma área de 42 km² e uma densidade populacional média de 26,1 habitantes/km². Extremadura é uma região predominantemente rural. A ruralidade é precisamente um dos atributos característicos da comunidade, sendo que 88,67% da população vivem no meio rural.

Nesta AAE os elementos para a metodologia incluíram os passos básicos, a saber: (1) definição do quadro de referência; (2) definição dos objetivos; (3) identificação das alternativas (4) escolha de indicadores e técnicas de previsão; (5) avaliação dos prováveis impactos do programa, incluindo as alternativas; (6) identificação de medidas mitigadoras estratégicas; (7) identificação da necessidade para treinamento, recursos e gestão ambiental; (8) a elaboração de um plano de monitoramento; (9) a aprovação do programa; (10) relatório para a AAE para tomada de decisão; (11) resumo não técnico.

Assim, o documento inicial contém uma breve descrição das principais características ambientais regionais, e realiza um esboço do conteúdo do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR). Tais características são seguidas pela elaboração do Relatório de Sustentabilidade Ambiental (*Informe de Sostenibilidad Ambiental-ISA*), contemplando os critérios ambientais estratégicos, indicadores ambientais e início da sustentabilidade aplicável na sua preparação e arranjos para a consulta do público afetado e interessado.

Foi analisada a situação atual do meio rural de Extremadura, junto ao grau de implementação dos objetivos ambientais estabelecidos no atual PDR, em que se realizou uma avaliação de alternativas compreendendo a alternativa zero, ou seja, a não implantação do Programa. A identificação dos efeitos ambientais foi realizada através de uma matriz, contendo os temas ambientais e objetivos do PDR. Após isso, foi emitido o Relatório de Sustentabilidade Ambiental, descrevendo-se qual a situação do contexto ambiental da região e os principais objetivos ambientais relacionados ao âmbito do programa, que contém um esboço do PDR para Extremadura, incluindo a sua estratégia e desenvolvimento operacional e sua relação com os outros planos e programas.

O relatório descreve os principais objetivos ambientais e uma descrição detalhada do contexto ambiental da região, incluindo a detecção dos principais problemas ambientais em Extremadura, dentro do programa, e as áreas mais suscetíveis, significativamente afetadas.

Foram analisados quais são os efeitos previsíveis na implementação da RDP sobre o meio ambiente regional, apontando possíveis medidas corretiva nos casos em que tais efeitos

tenham um caráter negativo. Os prováveis efeitos negativos observados com a implementação do PDR foram:

- possíveis efeitos de concentração fundiária, devido a ações como a implementação de novas redes de estradas e;
- alteração da paisagem, reduzindo a naturalidade e a perda da biodiversidade.

Entretanto o PDR observou que essas ações também levarão a efeitos positivos, reduzindo o isolamento de populações, proporcionando novas alternativas desenvolvimento da economia rural e proporcionará a qualidade de vida rural ao padrão urbano.

O processo de consulta pública ocorreu por um período de 45 dias, e conforme o relatório ambiental, os vários comentários e contribuições recebidas durante o período de consulta foram considerados na AAE.

Através do Relatório de Sustentabilidade desta AAE pode-se concluir que os mais importantes problemas ambientais na região, na área do PDR são: o despovoamento e abandono das terras; dificuldade na conservação e melhoria da pastagem e dos sistemas agrícolas extensivos em geral; degradação do solo ocasionada por fatores como fogo, floresta, poluição por nitratos e baixa eficiência no uso da água na agricultura.

A biodiversidade também é considerada um elemento afetado pela intensificação da agricultura e pecuária, com o aumento da presença de espécies exóticas introduzidas, entrando em competição com espécies nativas do ecossistema de Extremadura e causando, por conseguinte, um grande problema ambiental.

Com a implementação do RDP Extremadura, os possíveis efeitos ambientais positivos foram: o plano vai reforçar a integração dos aspectos ambientais, particularmente aos relacionados com a biodiversidade em atividades agrícolas; melhoria da eficiência na utilização dos recursos, especialmente a água para utilização agrícola; valorização do patrimônio natural e cultural e formação e sensibilização ambiental dos agricultores e da população rural em geral. Os impactos ambientais potencialmente significativos, favoráveis e adversos, foram suficientemente identificados, as medidas mitigadoras foram previstas, bem como o monitoramento (FEADER, 2006).

Através do processo de AAE a que foi submetido o Programa, pode-se dizer que a integração ambiental com o programa de desenvolvimento rural foi considerada.

3.3.4 Principais resultados da revisão dos relatórios de AAE

A análise dos estudos de caso de AAEs teve por base a Diretiva Europeia 2001/42/CE. Nota-se que as metodologias utilizadas possuem similaridades, principalmente no que diz respeito à necessidade de definição do escopo do estudo, à coleta de informações disponíveis (*baseline*) e à identificação das inter-relações do setor agrícola com outros setores.

A linha de base realizou a descrição ambiental da área avaliada, das atividades produtivas e dinâmicas socioeconômicas. Para o PDRE da Inglaterra a *baseline* envolveu os aspectos ambientais, sociais e econômicos, obtendo uma visão geral do país. Os temas ambientais utilizados foram os determinados pelo Regulamento do Parlamento Europeu do Conselho-EC/1698 (2005). A identificação dos problemas ambientais foi realizada com a utilização de matrizes, relacionando os temas ambientais pertinentes constantes na *baseline* com os objetivos do programa. As políticas, planos e programas pertinentes ao PDR foram considerados na avaliação.

Como resultados da análise destes relatórios de AAE, podem-se verificadas consequências substancialmente relevantes, como no caso do PDRc de Portugal Continente, tais como a inexistência de uma análise e a avaliação de alternativas. Além de ser requerida pela Diretiva, só a avaliação de alternativas permite integrar efetivamente as considerações ambientais em um plano ou programa - PP (minimizando impactos negativos e maximizando os positivos na medida do possível, e levando em consideração a necessidade de se atingir os objetivos do PP) e a aplicação de medidas compensatórias.

3.4 DESCRIÇÃO DO SETOR AGRÍCOLA

3.4.1 O setor agrícola no Brasil

A interferência governamental no setor agrícola inicia-se com as políticas desenvolvimentistas de Getúlio Vargas voltadas para a diversificação agrícola e no deslocamento do eixo principal da economia para o setor industrial (NEVES NETO; HESPANHOL, 2009).

Conforme Porto Neto (1996), o processo de intervenção do Estado no setor agrícola brasileiro pode ser dividido em três fases. Na primeira fase, que engloba a década de cinquenta, a intervenção ocorreu com o objetivo de extrair, principalmente via confisco cambial, o máximo de excedentes da agricultura para financiar a industrialização. Nessa época, o café e o açúcar se destacavam como produtos de importância econômica, dando-se pouca atenção às tentativas de usar a imensa base agrícola brasileira para produção de grãos.

Na segunda fase, que engloba o período de 1965/1985, criou-se o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), promovendo-se assim a reformulação da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), numa tentativa de evitar as crises de abastecimento por meio da expansão e modernização da produção de grãos.

A terceira fase iniciou-se em 1985, com a eliminação dos subsídios por meio do uso de indexadores, levando a fortes mudanças na filosofia de intervenção do estado que relegava gradualmente à grande indústria e ao mercado internacional a tarefa de financiamento da produção.

A participação do governo brasileiro no planejamento agrícola se torna significativa somente a partir da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, em 26 de abril de 1973, objetivando o desenvolvimento de tecnologias, conhecimentos e informações técnico-científicas voltadas para a agricultura e pecuária brasileira. A evolução do *status* do setor agrícola junto à administração pública decorre de um gradativo processo de crescimento da agricultura como atividade econômica, assim como das perspectivas otimistas de desenvolvimento do setor em âmbito internacional (SCOLARI, 2006).

Devido à agricultura brasileira ser um dos setores de grande importância para o desempenho da nossa economia, foi instituída a Lei nº 8.171/91 sobre a Política Agrícola (BRASIL, 1991). Essa política começou a tramitar no Congresso a partir do Projeto de Lei nº 4.086/1989. A proposta visava atender ao disposto no artigo 187 da Constituição Federal, que tratava das políticas agrária e agrícola (BRASIL, 2009).

A política agrícola brasileira é implementada através de dois órgãos: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que lida com a agricultura comercial; e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que atende com as pequenas empresas agrícolas familiares. Em termos gerais, a política agrícola é caracterizada por três elementos principais: garantias de preço mínimo, crédito rural e seguro agrícola. Há, porém, outros importantes instrumentos que contribuem para a elaboração da política agrícola, como o zoneamento agrícola e o apoio aos biocombustíveis e à produção biológica (OECD, 2013).

A Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que dispõe da política agrícola brasileira conta com 17 (dezessete) objetivos (BRASIL, 1991). Esses objetivos procuram oferecer respaldo à segurança alimentar e ao equilíbrio de mercado, promover um nível equitativo à população rural (redução das disparidades regionais) e aumentar a produtividade da agricultura, de forma a preservar a produção agrícola. Assim, a atividade agrícola está subordinada às normas e princípios de interesse público, cumprindo a função social e econômica da propriedade.

Os diferentes segmentos do setor agrícola respondem diferenciadamente às políticas públicas e às forças do mercado. Dentro dos objetivos da política agrícola, compete ao Estado: exercer o papel de planejamento (promover, regular, fiscalizar, controlar, avaliar atividade e suprir necessidades), sistematizando sua atuação para reduzir as incertezas do setor; eliminar distorções; proteger o meio ambiente; descentralizar a execução dos serviços públicos; tornar compatíveis as ações de política agrícola com a reforma agrária; promover e estimular a ciência e a tecnologia; tornar possível a participação de todos os segmentos atuantes no setor rural, a fim de que possam definir os rumos da agricultura; prestar apoio institucional (principalmente ao pequeno produtor e sua família); estimular a agro industrialização; garantir a saúde animal, sanidade vegetal, idoneidade de insumos e serviços e a qualidade dos produtos; promover a concorrência leal e melhorar a renda e a qualidade de vida no meio rural (BRASIL, 1991).

No processo de modernização da agricultura brasileira, as políticas públicas para a área rural, em especial a política agrícola, privilegiaram os setores mais capitalizados e a esfera produtiva das *commodities* voltadas ao mercado internacional, com o objetivo de fazer frente aos desequilíbrios da balança comercial do país. Entretanto, o resultado dessas políticas públicas apresentou limitações e descontinuidades, uma vez que grande parte desse segmento ficou à margem dos benefícios oferecidos pela política agrícola, sobretudo nos campos do crédito rural, dos preços mínimos e do seguro da produção (ALBERGARIA; LORETO, 2010).

O Brasil é um país que possui um grande potencial de crescimento na produção agropecuária. Segundo Manzatto (2010), o Brasil possui 789 milhões de hectares de terras agricultáveis. Conforme a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o Brasil é considerado um país com potencial de crescimento mais rápido, apresentando a capacidade de aumentar sua produção agrícola em 40% até 2019, o que permite afirmar que será superior às produções de países como Rússia, Índia, China e Ucrânia, que devem contar, no mesmo período, com um aumento médio superior a 20% (VIEIRA FILHO; GASQUES; SOUSA, 2011).

Esses autores citam que a previsão da produção agrícola dos Estados Unidos e do Canadá cresça entre 10% e 15%, a da Austrália, 7% e a da União Europeia (UE), 27%, o que deve apresentar um crescimento menor que 4% de seu produto agrícola até 2019. Os setores de etanol e oleaginosas como a soja, o girassol, o milho, o coco e a palma foram apontados como alguns dos destaques da agricultura brasileira para esse período.

No setor agrícola os principais produtos que possuem significativo valor estratégico para a economia do Brasil são: o álcool e açúcar, café, carnes e couro, produtos de origem bovina, suína e de aves, soja, fruticultura e produtos florestais.

Conforme, a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento- OECD (2013), o Brasil concede relativamente pouco apoio aos seus agricultores. A maior parte do apoio destina-se aos produtores na forma de crédito preferencial, ao invés dos serviços gerais para o setor.

Neste contexto, Rodrigues (2011) afirma que no Brasil existe política agrícola mas os instrumentos para a sua implementação estão dispersos em outros Ministérios. A liberação do recurso está na competência do Ministério da Fazenda, que estabelece também os preços mínimos dos produtos agrícolas, e não no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A taxa de câmbio e os juros são definidos pelo Banco Central. O MAPA é responsável pela formulação das estratégias de desenvolvimento do setor e de algumas políticas e sua execução. O Ministério dos Transportes é o responsável pela logística; já a política de biocombustível é instituída pelo Ministério de Minas e Energia. A gestão ambiental é estabelecida pelo Ministério de Meio Ambiente. Desta forma as políticas agrícolas ficam pulverizadas dentro da esfera governamental e pouco integradas, desfavorecendo o crescimento da produção agropecuária brasileira.

Considerando os fatos acima, Rodrigues (2011) aponta os aspectos mais urgentes para o desenvolvimento agrícola no Brasil: uma política de renda para o produtor, o seguro rural como existe nos Estados Unidos da América e na União Europeia, considerado a base da sustentação da agricultura, tendo por premissa garantir a segurança alimentar da população. Aponta ainda a necessidade da reforma do crédito rural, que foi institucionalizado em 1965, através da Lei nº 4.829. As deficiências em infraestrutura e logística são consideradas entraves para o desempenho da agricultura brasileira, tanto para o transporte dos insumos até o produtor, como para escoar a produção. A abertura de mercados é outro ponto crucial e exige uma atuação mais vigorosa do Brasil, que precisa ser mais ousado no comércio exterior.

3.4.2 O setor agrícola e sua integração com o meio ambiente

A agricultura é entendida como um conjunto de operações e atividades designadas a cultivar plantios necessários à humanidade, que ocorre através do uso dos recursos naturais para produzir bens e serviços. Ela representa a atividade humana com a maior capacidade de alteração do meio ambiente, base sobre a qual se desenvolvem as suas atividades.

A produção agrícola e o comércio mundial de produtos agrícolas aumentaram fortemente nas últimas décadas.

A agricultura moderna foi consolidada com maior intensidade a partir de 1970, objetivando alcançar altos níveis de produtividade. Assim a partir do uso intensivo de insumos industriais, conhecidos como Revolução Verde, fez-se com que a agricultura fosse incorporada pela lógica do processo industrial, comercial e financeiro (MÜELLER, 1988). O alcance desse objetivo deu-se por meio de uso excessivo e indiscriminado de contribuições externas, como sementes híbridas, mecanização intensiva, fertilizantes e agrotóxicos, que juntos podem ocasionar a erosão, e a deterioração da qualidade do solo, da água superficial e subterrânea, além de aumentar a resistência das pragas e deixar resíduos nos alimentos.

Esse processo aconteceu de tal modo que a agricultura atual atingiu um nível tecnológico expressivo, podendo ser mensurado pelo aumento da produtividade no campo. Entretanto, para sua sustentabilidade é essencial que a utilização desses insumos não comprometa a qualidade do meio ambiente (MATOS; BRASIL; FONSECA, 2003).

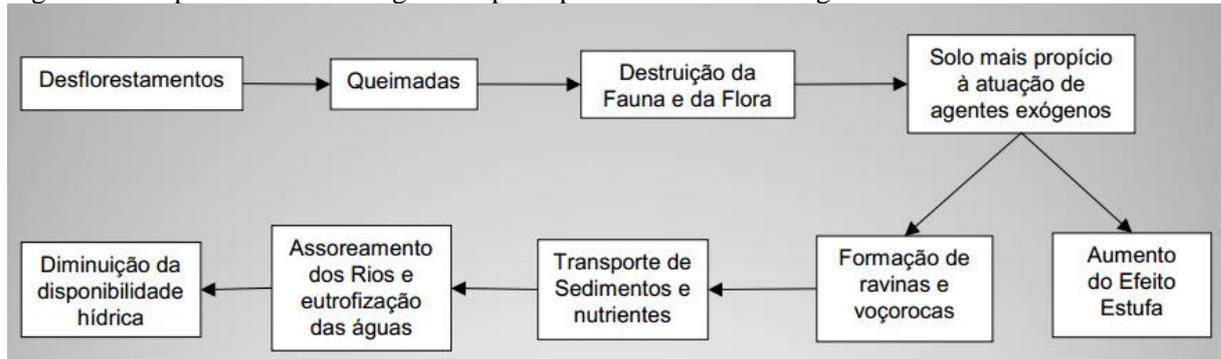
Nesse contexto, o Estado de Mato Grosso, e em especial a região de estudo através dos subsídios e incentivos fiscais teve um rápido crescimento de áreas agrícolas, introduzindo a monocultura contínua da soja acompanhada por uma mecanização intensiva, que facilitaram o processo de ocupação humana e o aumento das fronteiras agrícolas (WARNKEN, 1999). Neste processo, as áreas de vegetação nativa de cerrados e florestas foram transformadas em áreas de pastagens e em áreas de culturas anuais com excessiva mecanização no preparo do solo e nas práticas de cultivo. Assim, a intensificação e o acelerado crescimento das atividades agrícolas contribuíram para que o processo de degradação ambiental também aumentasse.

O estabelecimento de uma atividade agrícola acarreta impacto ambiental que envolve uma série de ações que podem influenciar o meio ambiente. Entre elas, a destruição de espécies animais, vegetais, de bancos genéticos, erosão, fertilidade do solo, acúmulo de resíduo de agrotóxico, modificação de umidade do ar, assoreamento dos rios e mudança da qualidade da água (CARPI JR., 2001).

Segundo a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MACE; MASUNDIRE; BAILLIE, 2005) as principais causas diretas da perda de biodiversidade é a destruição de habitat natural por transformações do uso do solo, particularmente para a conversão em terras agrícolas e de pastagem, além da exploração excessiva de recursos biológicos (pesqueiros e florestais); a difusão de espécies exóticas invasoras; poluição ou enriquecimento nutritivo dos ecossistemas, e as alterações climáticas.

Conforme a Figura 9 pode-se observar que os impactos do setor agrícola no meio ambiente, provêm do processo de expansão de áreas de fronteira agrícola, caracterizado primeiramente pelo desmatamento com a supressão da vegetação nativa e queimadas. Esses impactos conduzem a perda e a fragmentação de habitats, contribuindo para a extinção de espécies da fauna e da flora; para a erosão do solo que assoreia os cursos d'água, reduzindo a disponibilidade hídrica.

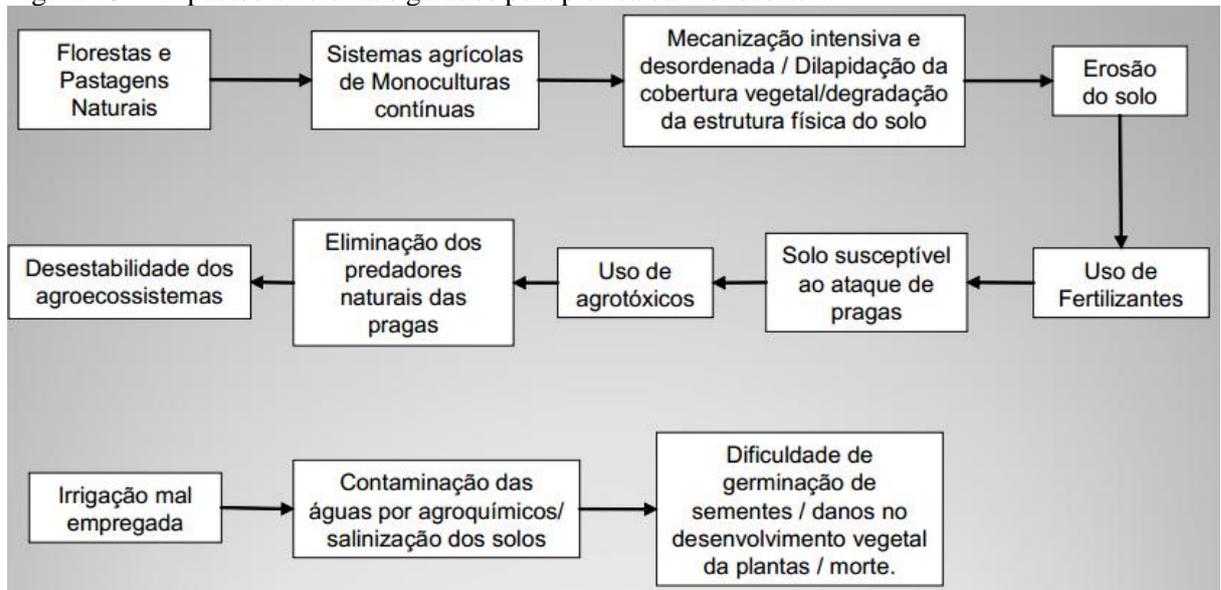
Figura 9 – Impactos ambientais gerados pelas práticas tradicionais agrícolas.



Fonte: Souza; Barbosa, 2011.

Os impactos diretos do desenvolvimento agrícola ao meio ambiente provêm da falta de um manejo adequado das práticas agrícolas, principalmente pela monocultura, que contribuem para a erosão do solo, salinização da terra e perda de nutrientes, conforme se observa na Figura 10.

Figura 10 – Impactos ambientais gerados pela prática da monocultura



Fonte: Souza; Barbosa, 2011.

A agricultura pode ter efeitos negativos nos recursos hídricos como contaminação de águas por fertilizantes e agrotóxicos. A agricultura, sendo um dos principais usuários da água doce, é, em contrapartida, uma das principais fontes não pontuais de contaminação e

degradação dos recursos hídricos, ocasionadas pela erosão dos solos, escoamento superficial e lixiviação (ONGLEY, 1997).

Dodds, Madramootoo e Serem (1998) afirmam que quando os fertilizantes são transportados para os estratos inferiores do solo, além de ficarem indisponíveis às plantas, acarretam riscos de contaminação das águas subterrâneas. Dessa forma, a contaminação de nutrientes aplicados em excesso tem-se tornado um sério problema ambiental.

Em relação aos agrotóxicos¹² a sua introdução no ambiente agrícola pode provocar perturbações ou impactos, porque pode exercer uma pressão de seleção nos organismos e alterar a dinâmica bioquímica natural, tendo como consequência, mudanças na função do ecossistema (SPADOTTO et al., 2004). Conforme ainda estes autores, os organismos de solo são sensíveis aos agrotóxicos e estão relacionados direta ou indiretamente com funções benéficas, como: armazenamento e disponibilidade de água; decomposição de resíduos de plantas e animais com liberação de nutrientes em formas disponíveis às plantas; manutenção de agregados de partículas; decomposição, transformação e ciclagem de nutrientes; supressão de organismos patógenos para as plantas, e sequestro e degradação de agrotóxicos.

Os agrotóxicos podem alterar não só a diversidade e a composição de espécies, como também a biomassa, isto é, a quantidade total de microrganismos do solo. Como os microrganismos têm atuação fundamental na transformação e liberação de nutrientes para as plantas, a disponibilidade de nutrientes pode ser alterada e a fertilidade do solo pode ficar comprometida (SPADOTTO et al., 2004).

Outro impacto que o setor agrícola ocasiona relaciona-se às mudanças climáticas. A agricultura é um setor com importante contribuição para as mudanças climáticas, com volume de emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE comparáveis ao setor de transporte (KIRBY, 2008). Segundo este autor existe o carbono emitido pelo cultivo agrícola e pelo desmatamento. Há, também, o carbono emitido pelo uso de combustíveis fósseis para a produção de fertilizantes ou de outros produtos químicos utilizados na agricultura, para as máquinas da agricultura intensiva, bem como para o transporte de animais e de colheitas das propriedades rurais para o mercado.

Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL- MAPA, 2012a) de forma resumida pode-se registrar a existência de alguns processos e práticas agrícolas que afetam o balanço do carbono global, como: mudança do uso da terra,

¹² Agrotóxicos: são moléculas sintetizadas para afetar determinadas reações bioquímicas de insetos, microrganismos, animais e plantas que se quer controlar ou eliminar, mas determinados processos bioquímicos são comuns a todos os seres vivos e, assim, o efeito pode então atingir não só o organismo que se espera controlar, como também outros seres do ambiente (SPADOTTO et al., 2004).

desmatamento, queima da biomassa, erosão do solo, superpastejo, degradação de pastagens, mecanização do solo (aração, gradagem etc.), depleção da fertilidade do solo, tratamento de dejetos e resíduos orgânicos, entre outros.

O desmatamento e a subsequente queima de biomassa resultam na injeção de grandes volumes de gases de efeito estufa e aerossóis e podem exacerbar as mudanças já produzidas pela variação climática natural (MARENGO et al., 2011). No Brasil a maior parcela das emissões líquidas estimadas de CO₂ é proveniente da mudança no uso da terra, em particular da conversão de florestas para uso agropecuário (BRASIL, 2010).

Estima-se que 1,6 bilhões de toneladas de carbono por ano foram emitidas para a atmosfera devido às mudanças no uso do solo durante a década de 1990. Em relação às mudanças climáticas, o governo brasileiro apresentou na Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima-COP 156, realizada em dezembro de 2009, em Copenhague, metas nacionais voluntárias de reduções de emissões de GEE até 2020 (reduções entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020) definidas na Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei no 12.187, 2009) , propondo como principal meio para se atingir tal meta, a diminuição da taxa de desmatamento da Amazônia em 80% nesse período (redução estimada de 564 milhões de toneladas de CO₂) (DOMINGUES; CARVALHO; MAGALHÃES, 2013).

3.4.3 Considerações

Verifica-se que o planejamento atual para o setor agrícola no Brasil, centra-se na manutenção da atividade agrícola através do crédito rural para financiamento de insumos e de outros custos para viabilizar o plantio. Estes custos são consignados por meio de planos e programas, como por exemplo, o Plano Agrícola Pecuário (PAP). O PAP é lançado anualmente pelo governo federal para orientar o produtor rural sobre os mecanismos de financiamentos que permitem dar continuidade ao plantio. O Brasil não possui um planejamento de longo prazo para o setor agrícola.

As políticas públicas voltadas para a agricultura têm a finalidade de desenvolver a economia. Assim, os maiores níveis de apoio são para os produtos básicos que concorrem com importados como a soja, o milho, o algodão e o trigo, enfim, as *commodities*. Estas políticas se encontram difundidas em vários Ministérios, o que acaba gerando desacertos e ineficiências no setor.

A crescente demanda mundial por alimentos e fibras vem resultando, nos últimos anos, num elevado crescimento da área ocupada por grandes culturas, caracterizando a monocultura tais como a soja. A expansão da fronteira agrícola vem ocupando áreas florestais, resultando em elevadas taxas de desmatamento e queimada (contribuindo para o agravamento do efeito estufa), bem como em alterações da qualidade do solo. Além destes, a exploração florestal pelas madeireiras ilegais também atua de forma intensa nestas regiões.

4 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia geral da pesquisa no que tange aos princípios metodológicos adotados no estudo, o método científico em que se enquadram as diretrizes conceituais utilizadas para classificar a pesquisa e os procedimentos para a elaboração de subsídios para proposta de orientações para a etapa do escopo de AAE aplicada a planos e programas do setor agrícola.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Um trabalho científico fundamenta-se na metodologia da pesquisa que envolve um conjunto de abordagens e técnicas que serão adotadas para alcançar as respostas ao problema objeto de análise e investigação.

A pesquisa, para Gil (2008), tem caráter pragmático, é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico e tem como objetivo fundamental descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Segundo Hirano (1988), de acordo com os objetivos da pesquisa e o esquema condicional proposto, faz-se a seleção da metodologia a ser adotada, seja por meio de técnicas de observação, ou por fontes de dados e métodos de interpretação e análise dos dados obtidos.

Quanto à sua natureza, esta pesquisa é considerada aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para a prática dirigida à solução de problemas específicos e envolve verdades e interesses locais (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Conforme Gil (1996), quanto aos objetivos, a pesquisa se classifica em três tipos: exploratória, descritiva e explicativa. Neste estudo há a combinação de elementos exploratórios e descritivos, utilizando-se revisão bibliográfica, pesquisa documental e análise de experiências que estimulam a compreensão. A abordagem exploratória procurou identificar os efeitos provenientes das atividades do setor agrícola que vêm ocorrendo na região de estudo, sem o devido planejamento ambiental do setor.

Do ponto de vista de abordagem do problema, trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com a utilização de diferentes procedimentos complementares, como entrevistas envolvendo atores chaves da esfera governamental e não governamental do setor agrícola, ambiental e de planejamento. A pesquisa qualitativa considera que as relações não podem ser traduzidas em números, de modo que, segundo Silva e Menezes (2001), a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas neste processo.

O trabalho também apresenta uma natureza do tipo analítica, pois envolve o estudo da avaliação, aprofundado com informações disponíveis, na tentativa de explicar o contexto de um fenômeno, conforme ressaltado por Thomas e Nelson (1996).

Por meio de estudo de caso, utilizando-se de análise de conteúdo da revisão bibliográfica, e de dados secundários para a obtenção das informações necessárias, realizou-se a etapa da elaboração dos subsídios para a proposição do escopo de uma futura AAE para o setor agrícola. Conforme Yin (2001), o estudo de caso é um procedimento técnico, quando deliberadamente se trabalha com condições contextuais, considerando que elas são significativas e pertinentes ao fenômeno estudado.

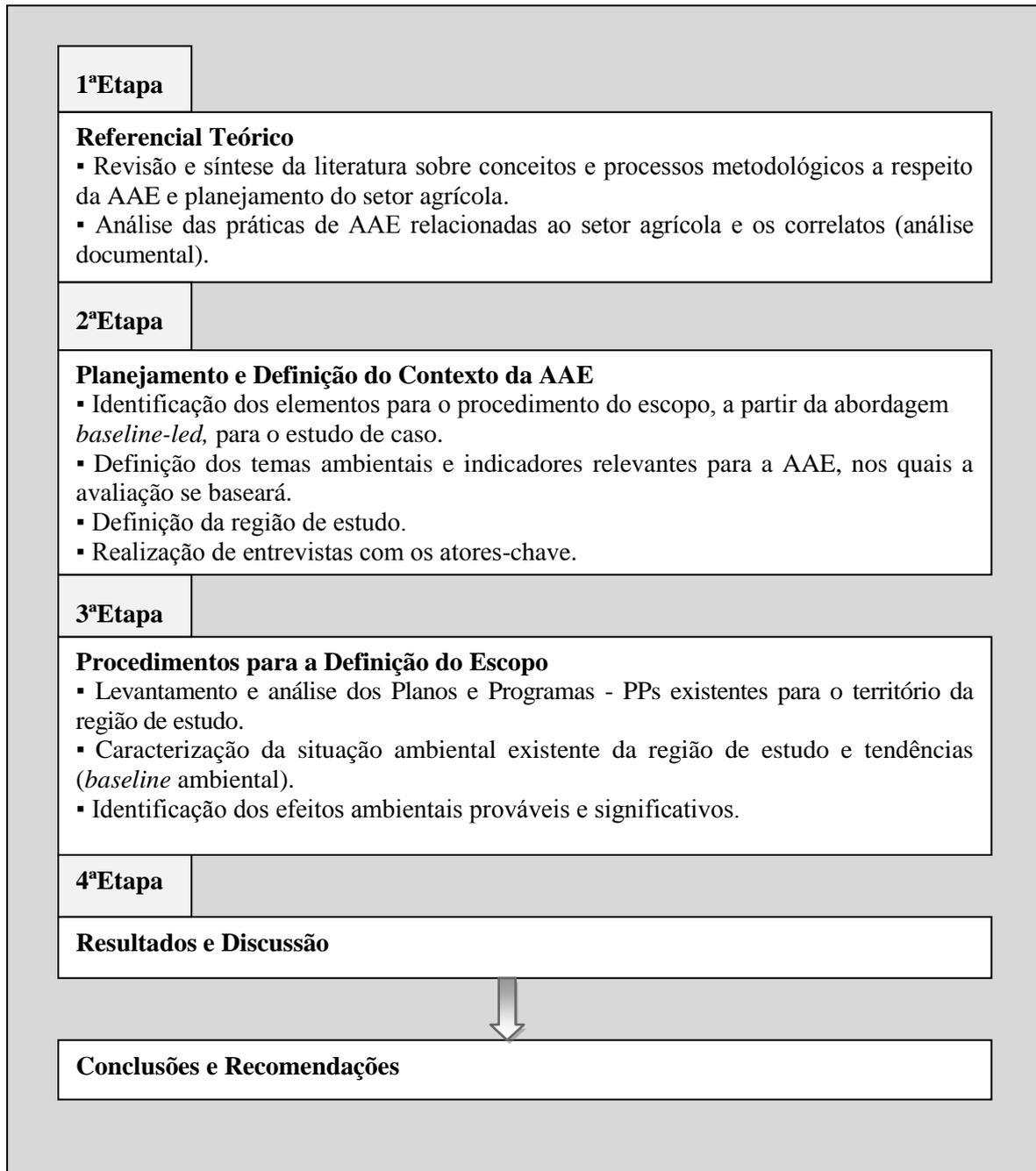
O estudo de caso combina mais especificamente como pesquisa indutiva; é utilizado como introdução a um estudo mais apurado ou, ainda, como caso-piloto para a investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Yin (2005) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas". O uso de estudo de caso, como estratégia de pesquisa, justifica-se pelo fato de este ser um método adequado quando o intuito é investigar um fenômeno contemporâneo. No caso desta pesquisa, há a construção da proposta de orientações para a etapa do escopo da AAE para um contexto na vida real, para os planos e programas - PPs do setor agrícola na Amazônia Brasileira, mais especificamente nas regiões Norte e Nordeste do Estado de Mato Grosso.

4.2 FLUXOGRAMA E DESCRIÇÃO GERAL DA PESQUISA

A seguir, a Figura 11 apresenta o fluxograma das atividades desenvolvidas pela pesquisa, as quais foram executadas em quatro etapas e pelas conclusões e recomendações.

Figura 11 – Fluxograma da metodologia utilizada



Fonte: Elaborado pela autora.

1ª Etapa – Referencial teórico

- **Revisão e síntese da literatura, sobre conceitos e processos metodológicos da AAE e planejamento do setor agrícola. Análise das práticas de AAE relacionadas ao setor agrícola e correlato (análise documental).**

A revisão bibliográfica e documental realizada nesta pesquisa fundamenta-se na consulta a livros, artigos publicados em periódicos e eventos científicos, bem como a bancos

eletrônicos de publicações, teses e dissertações, relatórios ambientais de AAEs internacionais, entre outros documentos encontrados, além de *sites* oficiais de órgãos ambientais e governamentais. Também foi realizada uma consulta a regulamentos como a Diretiva Europeia 2001/42/EC (COMUNIDADE EUROPEIA, 2001), guias metodológicos para aplicação da AAE, principalmente da ODPM (2005) e o Protocolo da Comunidade Europeia de 2003 (UNECE), cuja utilização é internacionalmente reconhecida como referência metodológica do conteúdo mínimo da AAE, uma vez que são instrumentos regulamentados para servir de orientação para diferentes países.

Tais consultas permitiram obter um maior embasamento da natureza contextual e conceitual sobre a AAE como instrumento de planejamento ambiental, assim como os procedimentos que caracterizam sua prática com ênfase na etapa do escopo. Com isso, foi possível determinar o conceito de AAE a ser aplicado para a elaboração dos subsídios para a etapa do escopo neste estudo. Assim, buscou-se o conceito que define a AAE como uma ação de caráter estratégico no contexto do processo de planejamento do desenvolvimento do setor agrícola em relação aos possíveis efeitos ambientais e sociais decorrentes e/ou associados às intervenções existentes e propostas. Também foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o planejamento do setor agrícola no Brasil.

Nesta etapa também foi realizada a seleção de relatórios de AAE, observando-se as melhores práticas de casos similares para análise do conteúdo, voltando o foco, deste modo, para os planos e programas setoriais agrícolas e correlatos. Realizou-se assim, uma busca com finalidade de se obter uma representação da prática da AAE no planejamento agrícola. A escolha dos relatórios ambientais foi executada com base em países que são considerados centros de referência de AAE, que possuíssem pesquisas teóricas sobre o tema e por experiências de boas práticas de aplicação. Seguindo estes critérios, optou-se pela escolha de relatórios ambientais dos Estados membros da União Europeia, devido às exigências da Diretiva (2001/42/EC) e da Política Agrícola Comum da União Europeia (PAC). A PAC é uma política de subsídios à agricultura e aos programas de desenvolvimento em áreas afins, figurando-se como uma das principais políticas da União Europeia (UE), e exige a avaliação prévia dos Planos de Desenvolvimento Rural (PDR), incluindo a AAE.

Após a revisão da literatura realizada na etapa anterior, somando-se as buscas em *sites* governamentais de diversos países, pode-se notar que para o setor agrícola existem poucas AAEs realizadas. Portanto, foram utilizados os relatórios ambientais de AAE que se relacionavam com o setor agrícola e de desenvolvimento rural. Para o setor agrícola foi

identificada documentação relacionada disponível em três relatórios de AAE. O Quadro 6 relaciona os Relatórios de AAE analisados e a respectiva localização.

Quadro 6 — Relação dos relatórios ambientais de AAE analisados

País	Ano	Relatórios de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).	Localização dos Relatórios de AAE (URL).
Reino Unido-Inglaterra	2007	AAE do Programa de Desenvolvimento Rural para a Inglaterra 2007-2013.	http://www.defra.gov.uk/
Portugal	2007	AAE do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente -2007-2013.	www.proder.pt/Handlers/FileHandler.ashx?id=11&menuid=0
Espanha	2007	AAE do Programa de Desenvolvimento Rural de Extremadura, para o período 2007-2013.	http://www.gobex.es/filescms/ddgg002/uploaded_files/fondos_europeos/Informe_de_sostenibilidad_Ambiental.pdf

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a identificação das AAEs, os relatórios ambientais foram objeto de uma análise mais detalhada sobre os procedimentos dos modelos utilizados, verificando-se o grau de conformidade com base nos requisitos estabelecidos pela Diretiva Europeia (2001/42/EC), com ênfase na etapa do escopo.

2ª Etapa- Planejamento e Definição do Contexto da AAE

▪Identificação dos elementos para o procedimento do escopo, a partir da abordagem *Baseline-led*, para o estudo de caso.

Inicialmente, procedeu-se a uma identificação e análise de estudos e informações disponíveis em fontes secundárias, o que permitiu a elaboração de uma *baseline* ambiental da região de estudo. Para tanto foram selecionados mapas, relatórios e bibliografias, obtidos em diversos órgãos federais e do estado de Mato Grosso, visando a caracterização sócio-econômico-ambiental da região estudada.

Os dados obtidos foram provenientes principalmente do estudo realizado pela Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN/MT), denominado como Diagnóstico e Zoneamento Socioeconômico– Ecológico (DSEE), concluído em 2000, e dos mapas e relatórios do Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE) de 2008. Estes levantamentos e análises das fontes de dados secundários tiveram como foco especialmente as fontes oficiais governamentais, de instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (FAMATO), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), *site*

das secretarias do governo do estado de Mato Grosso, além de informações obtidas em artigos e estudos, os mais recentes possíveis à disposição, permitindo assim selecionar os aspectos e indicadores mais representativos para a caracterização física e socioambiental da região.

A *baseline* ambiental serviu de base para a realização de dois *workshops*. Estes foram organizados com a colaboração dos professores Dr. Marcelo Montaña, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP), e Dr. Nemésio Batista Neves Salvador, da Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Engenharia Civil (DECiv/UFSCar). Foi reunida uma equipe multidisciplinar de especialistas, principalmente pós-graduandos, que compõem o quadro de pesquisadores do Núcleo de Estudos de Política Ambiental – NEPA. Ao todo foram dez participantes, dentre os quais quatro biólogos, dois engenheiros ambientais, um engenheiro sanitário e ambiental, um geógrafo, além dos dois professores acima citados. Os *workshops* foram realizados em dois dias, com um intervalo de 15 dias, e tiveram como objetivo identificar aspectos relevantes para o escopo da AAE, aplicada aos planos de desenvolvimento do setor agrícola para região de estudo. O material para a realização dos *workshops* foi preparado pela autora da pesquisa, e foi enviado via mensagem eletrônica, para os participantes com antecedência de 15 dias.

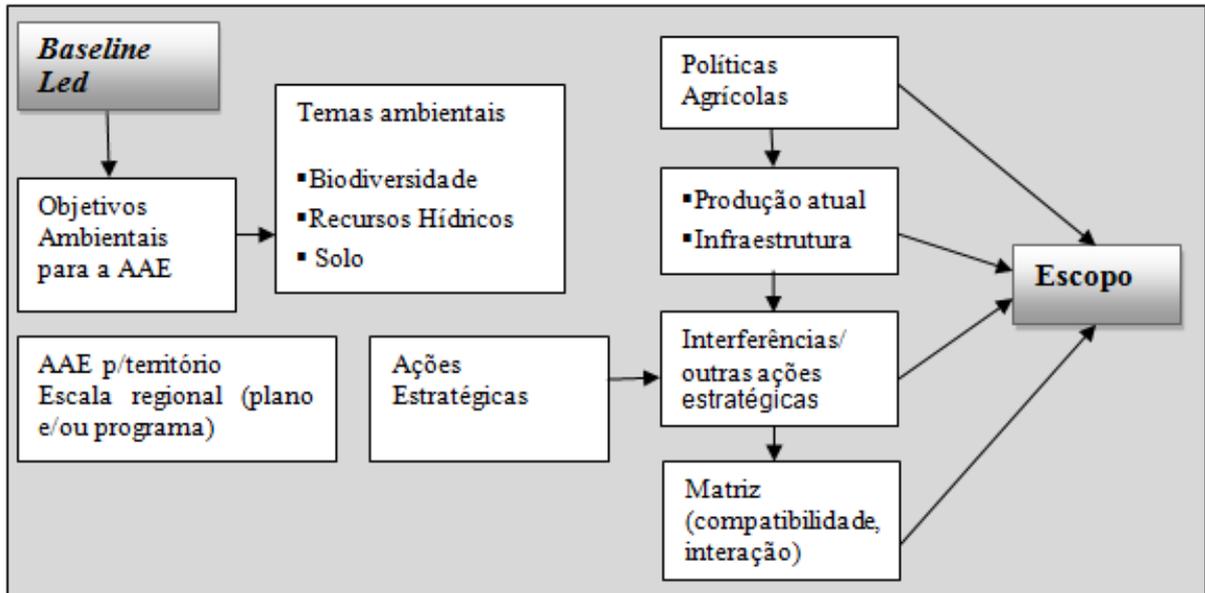
Nos *workshops*, as informações da *baseline* ambiental, que descrevem a situação ambiental atual do território, serviram como base para sugestões em relação à abrangência da região de estudo, a vetores que impactam a região, e temas ambientais relevantes e respectivos indicadores. Como o perfil de desenvolvimento econômico do estado de Mato Grosso é ditado pelas políticas agrícolas, os vetores de transformação considerados para a avaliação da equipe do *workshop*, foram os Planos e Programas (PPs) do setor agrícola. Também se considerou imprescindível incluir os PPs de outros setores, que atuam no território, pois o fato de o objeto da AAE ser as políticas públicas de desenvolvimento agrícola para a região de estudo, não isola o contexto das outras políticas que se relacionam com o setor agrícola.

Assim, foram incluídas as ações estratégicas do setor de energia e do setor de transportes, consideradas como vetores que impulsionam o crescimento agrícola, viabilizam o escoamento de grãos, e que por si só nas suas construções provocam impactos ambientais e sociais. Não foram consideradas as atividades de mineração e de pesca neste estudo, sendo estas complexas e abrangentes, dignas de um estudo mais aprofundado para a aplicação da AAE.

Também foi sugerida a forma de identificação dos efeitos ambientais por meio de uma matriz de correlação dos PPs dos três setores envolvidos – agrícola, energia e transportes – e os temas ambientais indicados.

A Figura 12 apresenta de forma resumida as sugestões para o contexto da AAE resultantes dos *workshops*.

Figura 12 – Sugestões dos *workshops* para o contexto da AAE.



Fonte: Elaborado pela autora.

▪ **Definição dos temas ambientais e indicadores relevantes para a AAE, nos quais a avaliação se baseará.**

Ainda orientada pela *baseline* ambiental, foram definidos os temas ambientais prioritários a serem incluídos na avaliação, os quais foram considerados os mais impactados pelas atividades do setor agrícola, a saber: a biodiversidade, incluindo a fauna e a flora; os recursos hídricos, o solo e a socioeconomia.

▪ **Definição da região de estudo (região Norte e Nordeste do estado de Mato Grosso).**

Para efeito de delimitação da área de estudo, tomou-se como base a divisão definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE em mesorregiões e em microrregiões como unidade de referência geográfica (MATO GROSSO, 2008). Nesta divisão da classificação para o estado de Mato Grosso foram selecionadas cinco mesorregiões e 12 microrregiões geográficas (Quadro 7).

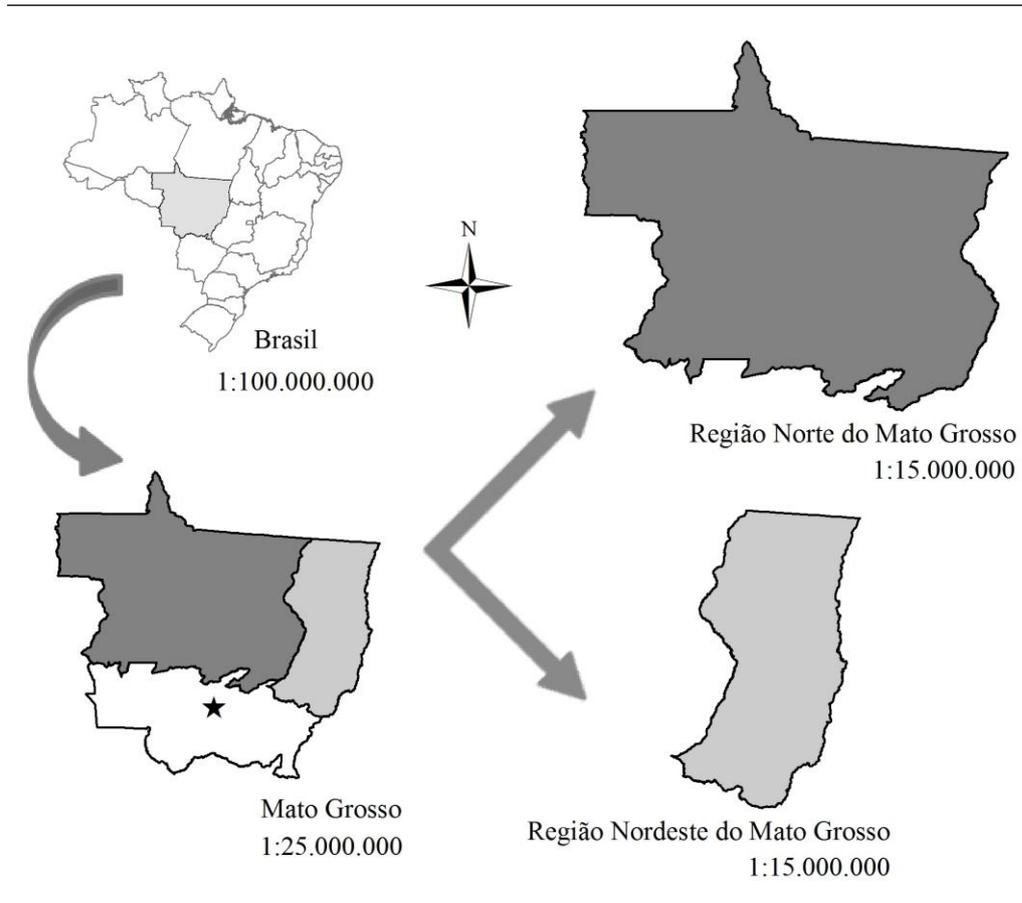
Quadro 7 – Mesorregiões, suas respectivas microrregiões e municípios.

Mesorregião	Microrregião	Municípios
Norte	Alta Floresta	Alta Floresta, Apiacás, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta.
	Alto Teles Pires	Ipiranga do Norte, Itanhangá, Lucas do Rio Verde, Nobres, Nova Mutum, Nova Ubiratã, Santa Rita do Trivelatto, Sorriso e Tapurah.
	Arinos	Juara, Nova Maringá, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, São José do Rio Claro e Tabaporã.
	Aripuanã	Aripuanã, Brasnorte, Castanheira, Colniza, Cotriguaçu, Juína, Juruena e Rondolândia.
	Colíder	Colíder, Garantã do Norte, Nova Canãa do Norte, Nova Guarita, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo e Terra Nova.
	Paranatinga	Gaúcha do Norte, Nova Brasilândia, Paranatinga e Planalto da Serra.
	Parecis	Campo Novo dos Parecis, Campos de Júlio, Comodoro, Diamantino e Sapezal.
Nordeste	Sinop	Cláudia, feliz Natal, Itaúba, Marcelândia, Nova Santa Helena, Santa Carmem, Sinop, União do Sul e Vera.
	Canarana	Água Boa, Campinápolis, Canarana, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Querência e Santo Antônio do Leste.
	Médio Araguaia	Araguaína, Barra do Garças e Cocalinho, Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Canabrava do Norte, Confresa, Luciára, Novo Santo Antônio e Porto Alegre do Norte.
	Norte Araguaia	Ribeirão Cascalheira, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, São Félix do Araguaia, São José do Xingu, Serra Nova Dourada e Vila Rica.

Fonte: MATO GROSSO, 2008.

O mapa da localização da região de estudo foi produzido com base em arquivo, em formato vetorial tipo *shapefile*, cedido pela Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral-SEPLAN/MT. O arquivo foi importado para o programa *Arcview 9.3* e a região de estudo foi recortada. As mesorregiões selecionadas são apresentadas na Figura 13 e as microrregiões na Figura 14.

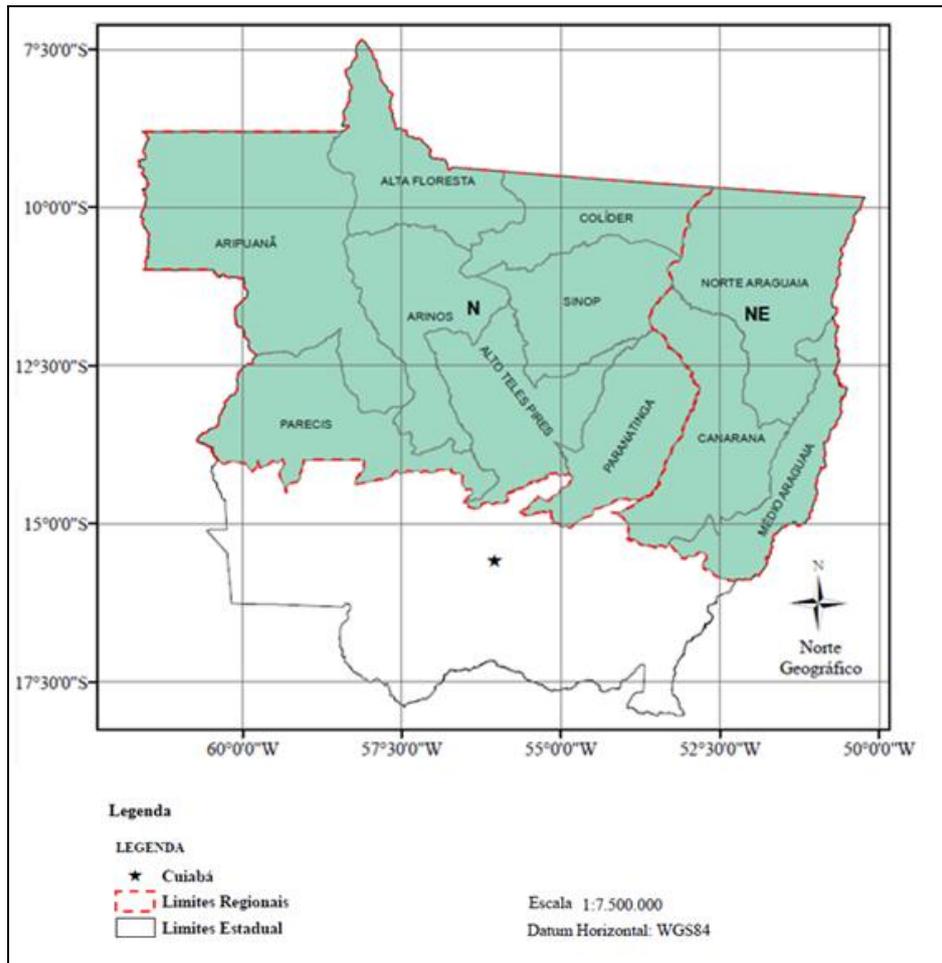
Figura 13 — Localização da região de estudo em relação ao Estado de Mato Grosso, e as mesorregiões norte e nordeste.



Fonte: MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

A Figura 14 mostra a localização das duas mesorregiões com suas microrregiões.

Figura 14 – Localização das duas mesorregiões e as microrregiões.



Fonte: MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

A região de estudo, constituída pela mesorregião Norte e Nordeste, totaliza uma área de 657.798 km², correspondente a 72,54% do Estado de Mato Grosso, e contém 80 municípios. Está localizada entre as coordenadas geográficas de latitude 15° 49' 01" e longitude 56°05'47.25".

A mesorregião Norte possui 482.749Km² e é formada pela união de 55 municípios agrupados em oito microrregiões – Alta Floresta, Alto Teles Pires, Arinos, Aripuanã, Colíder, Paranatinga, Parecis e Sinop. A segunda área considerada neste estudo foi a mesorregião Nordeste com uma área de 177.049 km², constituída por 26 municípios agrupados em três microrregiões, que são: Canarana, Médio Araguaia e Norte Araguaia.

O interesse pelo estudo das duas mesorregiões deve-se ao fato das mesmas conterem dois biomas importantes para a conservação ambiental no Brasil, uma vez que, a região Norte está inserida na Amazônia Legal, tendo como bioma predominante a Floresta Amazônica, enquanto na região Nordeste, predomina o bioma Cerrado. Nesta região existe a vegetação de transição do bioma Cerrado para o Amazônico, que abriga nascentes e rios que contribuem

para duas grandes bacias hidrográficas, a Amazônica e a do Tocantins - Araguaia. Essas regiões são consideradas áreas de fronteira agrícola devido as suas características apropriadas para a agricultura, como: relevo plano, condições climáticas favoráveis, boa disponibilidade de água e terras economicamente viáveis. Apresentam intensa produção agrícola com elevados índices de crescimento econômico, além da pecuária extensiva. Estão inseridos na região de estudo os municípios considerados como os maiores produtores de soja do país: Sorriso e Lucas do Rio Verde.

No entanto, devido a esses fatores, as áreas nativas vêm sendo convertidas em pastagens e áreas para agricultura de forma inadequada, sem respeitar as legislações ambientais vigentes no país. Segundo Corte et al. (2011), o desmatamento e a degradação de florestas nativas contribuem para o aquecimento global e para as mudanças climáticas, além de que aproximadamente, 30% das emissões mundiais de gases de efeito estufa (GEE) são provenientes dessas modalidades.

O Estado de Mato Grosso desempenha um papel-chave no cenário climático nacional e internacional. Nas últimas décadas foi o estado que apresentou maior taxa de desmatamento na Amazônia Brasileira, sendo que até 2008, um total de 200 mil quilômetros quadrados de florestas foram desmatado no Estado, o que representa 38% da sua área de floresta original (excluindo o cerrado). Entre os 43 municípios críticos para o desmatamento da Amazônia, 20 estão localizados em Mato Grosso, especificamente na região de estudo, onde está inserido o bioma amazônico do Estado. Conforme a mesma fonte as emissões de gases do efeito estufa (GEE) desse desmatamento acumulado estão estimadas em mais de 2 bilhões de toneladas de carbono (7,3 bilhões de toneladas de carbono equivalente - tCO₂) (MATO GROSSO; INSTITUTO CENTRO DE VIDA-ICV; THE NATURE CONSERVANCY-TNC (2009).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL-MMA, 2012), a implementação de ações nacionais voltadas para a redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e degradação florestal, conservação, manejo florestal sustentável e aumento de estoques de carbono florestal, por meio da Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+) constitui-se, em uma das mais importantes estratégias de mitigação e adaptação à mudança do clima no Brasil. Assim, considera-se fundamental a necessidade de aliar estratégias para conservar os remanescentes florestais à otimização das atividades do setor agrícola.

Atualmente, de forma a atender ao escoamento da produção, têm sido realizados investimentos previstos em planos e programas estratégicos do setor de transportes, que consideram dentro de seu escopo projetos que visam desobstruir os principais gargalos

logísticos. Também nessas regiões estão sendo implementadas ações dos PPs do setor de energia, como a construção de usinas hidrelétricas (UHEs) e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), que também favorecem a dinamização da economia e da agricultura. A execução dessas infraestruturas e seus efeitos afetam negativamente os recursos naturais e ambientais.

▪ **Realização de entrevistas com os atores-chave.**

Foram realizadas entrevistas com as partes interessadas da esfera governamental, do terceiro setor (Organizações Não Governamentais - ONGs) e acadêmica (UFMT), as quais foram identificadas na etapa de caracterização da região de estudo, com enfoque no setor agrícola. Esta consulta teve o propósito de obter informações relativas à estratégia local de desenvolvimento do setor agrícola para o Estado e para a região de estudo, verificando-se quais as intenções previstas para o crescimento do setor, a existência de algum PP previsto para os próximos anos, e complementar as informações levantadas por meio da análise de conteúdo de documentos.

Essas consultas foram realizadas por meio de entrevistas pessoais, com questionário semiestruturado (APÊNDICE C). As questões tiveram como objetivo orientar as entrevistas, auxiliar a compreensão da dinâmica do planejamento do setor agrícola no estado de Mato Grosso, e não o julgamento das respostas e opiniões que foram expostas pelos entrevistados. Estabeleceu-se que não necessariamente deveriam ser respondidas uma a uma, ou em determinada ordem. A relação dos representantes das instituições entrevistadas está indicada no Quadro 8.

Quadro 8 – Relação das instituições e da função/cargo dos representantes entrevistados.

Instituição	Função/Cargo do Representante
Secretaria de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar- SEDRAF	Secretário Adjunto de Desenvolvimento Regional
Secretaria de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar- SEDRAF	Secretário Adjunto de Agricultura e Produtos
Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SEMA	Coordenador de Mudanças Climáticas
Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SEMA	Superintendente de Biodiversidade
Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SEMA	Analista Ambiental – Estudos de Impacto Ambiental
Instituto Centro de Vida-ICV	Coordenador Executivo
Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral- SEPLAN	Gestor Governamental
Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral- SEPLAN	Coordenadora de Apoio à Gestão Estratégica.
Federação da Agricultura de Mato Grosso- FAMATO	Diretor Executivo
Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso- APROSOJA	Diretor de Infraestrutura e Logística - Movimento Pró-logística
Universidade Federal de Mato Grosso- UFMT	Professor do Departamento de Economia da UFMT.
Centro das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira do Estado de Mato Grosso (CIPEM).	Diretor Executivo.

Fonte: Elaborado pela autora.

3ª Etapa: Procedimentos para a Definição do Escopo

Como visto no referencial teórico desta tese, foram citadas as diversas metodologias para a etapa do escopo da AAE, sendo que, para a execução desta etapa não existem métodos específicos, embora existam algumas similaridades entre eles. Das diversas metodologias verificadas procurou-se um modelo em que a *baseline* estivesse incorporada na etapa do escopo. Feitas estas considerações, os procedimentos para a definição do escopo basearam-se nos elementos sugeridos a partir dos *workshops*, nas orientações da Diretiva Europeia (2001/42/CE) e no guia metodológico do ODPM (2005).

Este guia define cinco etapas para o desenvolvimento da AAE, sendo a primeira delas, denominada como ‘Definição do contexto e objetivos, determinação da informação de base e decidir sobre o escopo’. Esta etapa A é dividida em cinco fases, que, no entanto, não são diretamente aplicáveis ao estudo de caso, uma vez que este não se foca na avaliação de um plano ou programa-PP específico, mas do planejamento geral do setor e de suas interferências sobre o meio ambiente da região de estudo. Neste sentido, a metodologia foi adaptada para este trabalho, segmentada em três fases ou procedimentos, que compõem a Etapa 3 de definição do escopo, conforme mostrado na Figura 11.

▪ Levantamento e análise dos Planos e Programas - PPs existentes para o território da região de estudo.

Neste item realizou-se o levantamento dos Planos e Programas (PPs) relevantes implantados ou em elaboração para a região de estudo, que possam influenciar a dinâmica do setor agrícola. Os PPs selecionados foram aqueles relacionados ao setor agrícola e às ações estratégicas que interferem neste setor – a de transportes e de energia, conforme sugerido durante o *workshop*. Foram realizados levantamentos de PPs das esferas de governo federal e estadual existentes e previstos, com ênfase nos PPs que podem se articular ou estabelecer sinergias, antagonismos e lacunas com o setor agrícola na região de estudo. A busca dos PPs foi realizada em diversos sítios eletrônicos, os quais encontram-se descritos no Quadro 9.

Quadro 9 – Relação das Organizações Governamentais e respectivas URLs.

Organizações Governamentais	
Federal	
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).	www.planejamento.gov.br
Ministério do Meio Ambiente- (MMA).	www.mma.gov.br
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-(MAPA).	www.agricultura.gov.br
Ministério da Integração Nacional (MI).	www.integracao.gov.br
Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)	http://www.mda.gov.br/
Ministério dos Transportes (MT).	http://www.transportes.gov.br/
Ministério das Minas e Energia (MME).	http://www.mme.gov.br/mme
Estadual	
Estado de Mato Grosso.	www.mt.gov.br
Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN).	www.seplan.mt.gov.br
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural (SEDER).	www.seder.mt.gov.br
Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA).	www.SEMA.mt.gov.br
Secretaria de Indústria, Comércio, Minas e Energia (SICME).	www.sicme.mt.gov.br

Fonte: Elaborado pela autora.

Além da busca nos *sites* da internet, o levantamento de dados foi complementado com as entrevistas realizadas, em que podem ser identificados novos PPs, como o Programa Mato Grosso Integrado e indicações de ações estratégicas para o setor de transportes previstas no PAC, no momento da entrevista com o representante do Movimento Pró Logística¹³.

▪ **Caracterização da situação ambiental existente da região de estudo e tendências (*baseline* ambiental).**

A *baseline* ambiental estabelece o cenário atual e fornece subsídios para a previsão e monitoramento dos efeitos ambientais, assim como a identificação de problemas ambientais, meios para mitigação dos mesmos, além de auxiliar no desenvolvimento dos objetivos da AAE. Os dados da *baseline* focaram-se nos aspectos ambientais relevantes, reconhecidamente suscetíveis às atividades desenvolvidas pelo setor agrícola e setores afins.

Para o cumprimento desta fase foram realizados levantamentos, coleta e análise de dados e informações secundárias, as quais foram citadas anteriormente. Esses dados foram revistos e complementados com informações disponibilizadas pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral-SEPLAN/MT e Secretaria Estadual de Meio Ambiente-SEMA/MT, quando da visita *in loco* realizada em novembro de 2013 a estas instituições. Estes dados são referentes aos relatórios do monitoramento da qualidade da água, dos arquivos *shapefile* sobre o desmatamento do estado de Mato Grosso e do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico – ZSEE-MT. Além desses, utilizou-se também os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS/MT, elaborado pela SEMA, os quais foram divulgados

¹³ Movimento Pró Logística: foi criado em 2009 e reúne entidades dos setores agropecuário, industrial, comercial e da sociedade civil organizada, para articular a implantação e manutenção da infraestrutura de logística federal e estadual em Mato Grosso e nos acessos aos portos (APROSOJA, 2010).

em 2014. Os dados socioeconômicos empregados para esta pesquisa tiveram por base os censos agropecuários e demográficos realizados pelo IBGE e os do Programa das Nações Unidas, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro (PNUD/IPEA/FJP).

A caracterização do estado atual do ambiente e sua relação com o setor agrícola levou à identificação dos temas fundamentais e de seus atributos/indicadores: Socioeconomia - Demografia, Emprego e Renda, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Infraestrutura Social, Índice de Gini - Concentração Fundiária, Índice de Gini - Concentração de Renda; Biodiversidade - Cobertura Vegetal, Áreas Protegidas (Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade - APCB, Unidades de Conservação - UCs, Terras Indígenas - TIs, Reserva Legal - L e Áreas de Preservação Ambiental - APP) e Espécies em Extinção (Fauna e Flora); Recursos Hídricos – Disponibilidade, Índice de Qualidade Ambiental - IQA, Turbidez, Oxigênio Dissolvido - OD, *Escherichia coli*, Fertilizantes e Agrotóxicos; e Solo – Erosão/Fragilidade e Qualidade/Poluição.

Estes temas e os atributos/indicadores foram organizados na forma de quadro (Quadro 10), no qual estão apresentados comentários sobre os mesmos.

Quadro 10 – Temas e atributos/indicadores ambientais.

Temas Ambientais	Atributos/Indicadores	Comentários
Biodiversidade	Cobertura Vegetal	Desmatamento: para este indicador utilizou-se as estimativas de desflorestamento obtidas para o período de 2000 a 2011 da SEMA/MT. Considerou-se o percentual da área total desmatada até 2011 e a remanescente. Este indicador permite observar a distribuição e a evolução das áreas com fração desmatada, bem como a dinâmica da ocupação da região de estudo e os períodos de maior e menor intensidade de ocupação e a porcentagem de cobertura do solo por vegetação nativa.
	Áreas Protegidas	Queimadas: número de focos de queimadas ocorridas na região de estudo, obtido pelo INPE. Áreas Prioritárias para a Conservação (APCB) são regiões mais bem conservadas do ponto de vista ambiental, de concentração de espécies da flora e fauna. A definição destas áreas permite visualizar, da mesma forma, tendências de ocupação do espaço, onde as ações devem ser emergenciais. Foram identificadas as ameaças a estas áreas. Unidades de Conservação: expressa a dimensão e a distribuição dos espaços territoriais que estão na condição especial de proteção. As variáveis são o número, os tipos e a superfície das Unidades de Conservação - UC Federal, estadual e municipal, e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs Federais. É apresentada distribuição por biomas na região de estudo das UCs. Terras Indígenas: expressa a dimensão e a distribuição dos espaços territoriais que estão na categoria especial de preservar o habitat e garantir a sobrevivência dos grupos indígenas. Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP): foram identificadas as que se encontram em degradação, pelos dados da SEMA de 2012.
	Espécies em Extinção- Fauna e Flora	Fauna: distribuição das espécies através dos registros de coleta e/ou observação na região de estudo, através dos dados de Camargo (2011) e a fauna em extinção (Livro Vermelho do MMA). Flora: espécies em extinção verificadas no "Livro Vermelho da Flora do Brasil" (CNC Flora, 2013) que realiza a classificação das espécies de acordo com seu risco de extinção.
	Qualidade	IQA: este indicador mostra o quadro da qualidade da água medida pelo IQA dos rios interiores do Estado das duas bacias hidrográficas que estão inseridas na região de estudo no período de 2007 a 2012, obtidos dos relatórios de monitoramento da SEMA/MT Turbidez, Resíduos Totais, OD e <i>Escherichia coli</i> : dados destes parâmetros foram obtidos dos relatórios de monitoramento da SEMA/MT para o período de 2007 a 2012.
Solo	Quantidade	Fertilizantes: as variáveis utilizadas na construção deste indicador foram às áreas plantadas das principais culturas, expressa em hectares (ha ⁻¹), e as quantidades de fertilizantes vendidos e entregues ao consumidor final em toneladas. As informações utilizadas para a elaboração deste indicador foram produzidas pelo IBGE no período de 2007 a 2011. Agrotóxicos. Dados obtidos do SINDIVEG para o período de 2003 a 2012 para o produto comercial e de ingrediente ativo em toneladas. Disponibilidade: é fundamental para definir se os recursos hídricos disponíveis suportam as demandas desejadas. Utilizou-se dados do diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH (2009) e do IDSS da SEMA (2012). Utilizou-se também os dados de Outorga emitidas pela SEMA, verificando o número de outorgas emitido e finalidade com respectiva vazão no período de 2007 a 2012.
	Erosão/Fragilidade	Estima-se uma expansão das atividades agrícolas na região de estudo, o que justifica avaliar e prognosticar a vulnerabilidade erosiva na região. O indicador considerado conjuga fatores relativos à erodibilidade dos solos com aqueles pertinentes ao tipo de uso da terra, estando, portanto, diretamente relacionado ao processo de antropização da região.
	Qualidade/Poluição	Qualidade refere-se às práticas agrícolas, manejo e conservação do solo utilizado, que não comprometa a sua textura, cor e permeabilidade ocasionando a sua compactação. Quanto à poluição do solo foi possível identificar as áreas de uso intensivo para agricultura com a utilização de fertilizantes e agrotóxicos, sugerindo os principais focos de poluição do solo. O risco de poluição está associado ao uso inadequado de insumos como os fertilizantes e agrotóxicos, os quais podem causar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Temas Ambientais	Atributos/Indicadores	Comentários
Socioeconomia	Demografia	A análise da dinâmica demográfica permite avaliar a capacidade do município/território em atrair/manter ou expulsar populações. Evolução da população urbana e rural (%) e taxa de urbanização na região. População: Evolução da população total, urbana e rural do estado de Mato Grosso e da região de estudo para o período de 1991, 2000 e 2010.
	IDHM	O IDHM abrange as mesmas três dimensões do IDH (longevidade, educação e renda). O indicador possibilita aferir a situação existente quanto a educação, saúde, emprego e renda, além de permitir comparar as diferenças apresentadas do índice entre as unidades espaciais consideradas e determinar a principal contribuição na sua formação. Foram identificados valores do IDHM para os municípios da região de estudo em 2000, 2005 e 2010.
	Emprego e renda	Emprego e Renda foram construídos a partir das variáveis: renda per capita e emprego.
	Índice de Gini (renda e concentração de terra)	É uma medida de concentração ou desigualdade e, embora seja comumente utilizado para a análise de distribuição de renda, pode ser empregado também como medida para diversas outras finalidades: grau de concentração de posse da terra em determinada região, da distribuição da população urbana pelas cidades etc. (HOLANDA; GROSSON; NOGUEIRA, 2006). Nesta pesquisa, esse índice será utilizado como indicador da igualdade/desigualdade na distribuição de renda e para o grau de concentração de terra. Distribuição das terras por estrato de área e da renda por famílias. Evolução relativa à distribuição das terras e da renda por município/território. O indicador possibilita aferir o grau de concentração de dois grandes fatores de formação da riqueza regional, além de permitir comparar as diferenças existentes entre as unidades espaciais consideradas.
	Infraestrutura social	Promove a infraestrutura social. Acesso à água, esgotamento sanitário, disposição adequada de resíduos sólidos, e acesso à energia elétrica.

Fonte: Elaborado pela autora.

Posteriormente, por meio de pesquisa exploratória, com o auxílio de um *software* de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), foram elaborados mapas que tiveram como objeto de análise os temas ambientais selecionados para a *baseline*. Foram elaborados, assim, os mapas de localização da região de estudo, de formações vegetais, da cobertura vegetal suprimida, de áreas remanescentes com cobertura vegetal, da localização das Terras Indígenas (TIs), das Unidades de Conservação (UCs), de aptidão agrícola, de susceptibilidade erosiva e o mapa síntese com as rodovias, hidrovias, produção agrícola e UHEs.

Para a elaboração dos mapas de desmatamento e do remanescente da cobertura vegetal da região de estudo, foram utilizados dados dos polígonos de desmatamento da SEMA obtidos por meio de processamento e interpretação de imagens do satélite Landsat para o período de 2000 até 2011, em escala de trabalho de 1:100.000. A definição da região, assim como o cálculo das áreas de estudo, foi obtida por meio de dados contidos em arquivo *shapefile*, contendo a delimitação das regiões de Mato Grosso, produzido pela SEPLAN (2013), cujos dados estavam em projeção Lambert *Conformal Conic* e datum SIRGAS 2000. Os dados foram processados utilizando o *software ArcGIS*. As áreas foram calculadas utilizando-se as ferramentas disponíveis nesse *software*. A confecção dos mapas e a quantificação da vegetação remanescente basearam-se na extração dos polígonos de desmatamento em relação ao total de áreas da região (ou seja, extraíram-se os quantitativos de área desmatada até 2011 em relação ao total da região analisada. Exemplo: se a região possuía 50.000 ha de área total e 10.000 ha de área desmatada, a análise indica um valor de 40.000 ha remanescentes).

Quadro 11 – Arquivos *shapefile* utilizados e as respectivas fontes.

Arquivo <i>shapefile</i> utilizados		
Nome do arquivo	Conteúdo	Fonte
Terras Indígenas- terras_indigenas.shp	Contém uma compilação dos limites de terras indígenas disponibilizadas pela Fundação Nacional do Índio- FUNAI.	http://www.funai.gov.br/index.php/shape
Unidades de Conservação - unidades_conservacao.shp	Contém uma compilação dos limites de unidades de conservação estaduais e federais, disponibilizadas em meio digital pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do estado de Mato Grosso – SEMA/MT.	http://www.sema.mt.gov.br/mapas.aspx
Áreas Prioritárias para a Conservação-	Contém uma compilação dos limites das áreas prioritárias; são as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira" compatível com o Programa Arcexplorer 4.0.1.	http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489
Hidrovias e Portos	Base de dados Georreferenciadas, com arquivos de hidrovias e portos no formato <i>shapefile</i> . Considerado na determinação da área de influência, e na elaboração as microrregiões do IBGE.	http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH.asp
arq1317674725.rar - Rodovias e Ferrovias (2010) Escala: 1: 1.000.000	Contém base de dados Georreferenciadas PNLT 2010, como: dados de demanda, de elementos estruturantes como os vetores logísticos.	http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1317674725.rar
Usos da terra (2012) escala: 1:250.000.	A classificação da Cobertura e Uso da Terra - escala 1:250.000, apresenta cartas com o resultado do Mapeamento Sistemático do Uso da Terra.	ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/shapes/uso_da_terra_2010/
Arquivos SEPLAN, 2013.	Vários <i>shapefiles</i> do estado de Mato Grosso, contendo delimitação do Estado, das mesorregiões, das microrregiões, UCs, potencial madeireiro, vegetação, suscetibilidade erosiva e outros.	Cedido quando da visita "in loco", em nov. de 2013.

Fonte: Elaborado pela autora.

Também foram realizadas uma descrição e uma avaliação do estado atual do ambiente em relação ao setor agrícola, com base nos temas ambientais fundamentais identificados pelo *workshop*. Para tanto, fez-se uso de indicadores de base relacionados com o contexto, e que foram usados para descrever as circunstâncias gerais atuais e as tendências da região de estudo abrangida pelo setor agrícola. Eles refletem a situação socioeconômica, os temas ambientais e a estrutura agrícola, fornecem informações relevantes para avaliar os pontos fracos e fortes da região e auxiliaram na indicação dos objetivos da AAE.

Estes indicadores utilizados para representar a *baseline* servem de referência para a avaliação dos efeitos (impactos) das intervenções por objetivo, para o monitoramento das metas do futuro plano ou programa agrícola.

As informações extraídas da etapa da caracterização da área de estudo foram utilizadas nas etapas subsequentes e de referência para a definição das prioridades estratégicas para a sustentabilidade do setor agrícola na região.

▪ **Identificação dos efeitos ambientais prováveis e significativos.**

Esta fase auxilia a focalizar a AAE e simplificar as etapas seguintes, como a análise da informação de base, o estabelecimento dos objetivos, a previsão de efeitos e o monitoramento. A identificação de problemas foi realizada a partir da informação da *baseline*.

Para a identificação dos efeitos ambientais na região de estudo, utilizou-se o método de matrizes. Na literatura existem outros procedimentos para a realização desta fase, como o julgamento de especialistas, listagens de controle (ou listagens de verificação), índices de impacto, redes de interação, análise de custo-benefício, análise de ciclo de vida, capacidade suporte- “pegada ecológica”, análise multicritério, avaliação de impactos sociais, análise de vulnerabilidade/aptidão, estabelecimento de cenários, sobreposição de informações (mapas), modelagem matemática (previsão) e análise e fragmentação do solo (OLIVEIRA; MONTAÑO; SOUZA, 2009).

Segundo Thérivel (1998), as matrizes dos impactos ambientais dos planos e programas é a técnica mais utilizada na avaliação ambiental de planos de desenvolvimento. Desta forma, esta pesquisa optou por basear-se na matriz de planos e programas *versus* temas ambientais, utilizada por Thérivel (1998). Trata-se de uma matriz de interação, em que as colunas da matriz de efeitos ambientais foram definidas pelos temas ambientais selecionados: biodiversidade (flora e fauna), recursos hídricos, solo e socioeconomia, e respectivos indicadores com os objetivos das PPs obtidos.

Na identificação dos efeitos ambientais considerou-se primeiramente se os mesmos são positivos ou negativos, e a magnitude e/ou grau de importância deles. Com relação à valoração dos efeitos, esta se limita a ser qualitativa, estabelecendo-se uma escala em que o potencial dos efeitos varia entre -1 a -3 para os negativos, em ordem crescente de sua magnitude e/ou importância, e de +1 a +3 para os positivos, também em ordem crescente.

Considerou-se como efeito positivo (representado pela cor verde) aquele em que a sua consequência melhoraria ou promoveria a qualidade do meio ambiente sobre o tema ambiental específico, bem como a sua contribuição para o cumprimento dos principais critérios ambientais legais. Como efeito negativo (representado pela cor roxa) considerou-se aqueles que possam atingir potencialmente e causar dano significativo no tema ambiental. Por fim, também foram classificados como impactos insignificantes ou inexistentes (sem cor), aqueles originados pelas ações dos PPs relativos aos temas ambientais, os quais foram considerados menores ou desprezíveis ou não ocorreram, ou às vezes, simplesmente porque as ações do PP não se aplicam ao tema ambiental.

A valoração a ser realizada (magnitude e/ou importância) apresenta caráter subjetivo, dependendo da análise e julgamento da equipe que realiza a AAE.

O Quadro 12, elaborado a partir da correlação e análise da *baseline* ambiental, dos PPs e dos temas ambientais e indicadores do Quadro 10, apresenta uma matriz com exemplos de identificação e valoração dos efeitos ambientais, de modo a caracterizar sua magnitude e/ou importância. No Quadro 13, é apresentada a matriz de síntese da valoração desses efeitos, com a somatória dos valores atribuídos aos mesmos. Nos Quadros 12 e 13, P.1, P.19 e P.25 são exemplos de planos ou programas - PPs, respectivamente dos setores agrícola, de energia e de transportes, constantes nas matrizes para ilustrar a identificação e valoração dos efeitos ambientais.

Quadro 12 – Matriz de identificação e valoração dos efeitos ambientais.

PPS/Setor	Temas/Atributos Ambientais																									
	Biodiversidade						Recursos Hídricos						Solo						Socioeconomia						Total Geral	
	Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos			
No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma			
Agrícola	0	0	3	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-4	3	+3	2	-3	3	+3	11	-21			
Total – Setor Agrícola																										
Energia	0	0	3	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-3	5	+6	1	-2	5	+6	9	-19			
Total – Setor de Energia																										
Transportes																										
Total – Setor de Transportes																										
Total Geral	0	0	7	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	-9	12	+13	5	-7	12	+13	28	-48			

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 13 – Matriz de síntese da valoração dos efeitos ambientais.

PPS/Setor	Temas/Atributos Ambientais																									
	Biodiversidade						Recursos Hídricos						Solo						Socioeconomia						Total Geral	
	Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos		Efeitos Positivos		Efeitos Negativos			
No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma			
Agrícola	0	0	3	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-4	3	+3	2	-3	3	+3	11	-21			
Total – Setor Agrícola																										
Energia	0	0	3	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-3	5	+6	1	-2	5	+6	9	-19			
Total – Setor de Energia																										
Transportes																										
Total – Setor de Transportes																										
Total Geral	0	0	7	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	-9	12	+13	5	-7	12	+13	28	-48			

Fonte: Elaborado pela autora.

4ª Etapa – Resultados e Discussão

▪ Análise e discussão dos efeitos ambientais para a geração de subsídios para realização da etapa do escopo para futuras AAEs de PPs do setor agrícola para a região norte e nordeste do estado de Mato Grosso.

Após a sistematização das informações realizadas na etapa anterior, foram realizadas análise e discussão dos efeitos ambientais, que serviram de base para uma reflexão, e que possibilitaram o discernimento dos planos e programas (PPs) causadores do maior número de efeitos sobre os temas ambientais, e quais deles foram os potencialmente mais afetados.

A partir disso, foi possível apresentar os itens que compõem a etapa do escopo para uma AAE do setor agrícola, os quais poderão ser avaliados em profundidade, em uma possível realização futura de AAE para a região. A futura AAE fornecerá subsídios para tornar os PPs do setor agrícola na região estudada mais sustentáveis.

O conjunto dos itens relevantes (composto pela identificação dos PPs relevantes para o setor agrícola e os que fazem interface com ele, a elaboração da *baseline* e a identificação dos efeitos ambientais e sociais na região de estudo frente as ações estratégicas dos PPs) integra o conteúdo dos subsídios a etapa do escopo da AAE.

Estas questões auxiliarão na definição dos objetivos estratégicos da AAE e seus respectivos indicadores, que orientarão na estruturação de futuros PPs, podendo integrar os seus objetivos.

A partir dos resultados analisados e das discussões decorrentes da análise, foram apontadas algumas conclusões e considerações para a realização do escopo de futuras AAEs para o planejamento agrícola da região.

4.3 CRONOLOGIA DAS ETAPAS DO TRABALHO

A cronologia para as etapas do trabalho está apresentada no Quadro 14 seguinte.

Quadro 14 – Cronologia das etapas do trabalho.

Período	Etapa/Atividade
Março a junho de 2012	Revisão bibliográfica sobre conceitos e processos metodológicos de AAE enfatizando a etapa do escopo e sobre o planejamento do setor agrícola. Análise de conteúdo da revisão bibliográfica.
Junho a agosto de 2012	Busca em <i>sites</i> de relatórios de AAE relacionados ao setor agrícola e correlatos. Análise detalhada dos relatórios ambientais selecionados, verificando o grau de conformidade com base nos requisitos estabelecidos pela Diretiva Europeia (2001/42/EC), com ênfase sobre os procedimentos da etapa do escopo. Identificação de boas práticas.
Setembro a dezembro de 2012.	Elaboração do referencial bibliográfico e dos estudos de caso de AAE no setor agrícola.
Janeiro a junho de 2013	Continuação da elaboração do referencial teórico e análise de metodologias para elaboração da AAE. Levantamento dos Planos e programas do setor agrícola na região de estudo.
Setembro 2013.	Planejamento da elaboração de dois <i>workshops</i> com o Núcleo de Estudo de Política Ambiental- NEPA da USP, visando contribuir para a identificação aspectos relevantes para o escopo da AAE aplicada a Planos e Programas de desenvolvimento em área de fronteira agrícola no Mato Grosso - objetivos, impactos relevantes e indicadores/ <i>baseline</i> . Elaboração da <i>baseline</i> preliminar baseada em dados secundários. Envio do material (<i>baseline</i> preliminar) para os dez participantes do <i>workshop</i> .
Outubro de 2013.	Realização do primeiro <i>workshop</i> , baseado na <i>baseline</i> preliminar e dados secundários do relatório do ZSEE e do Atlas de Mato Grosso - Abordagem Socioeconômico-Ecológico. Sugestão dos temas ambientais e indicadores relevantes para a etapa do escopo da AAE, nos quais a avaliação se baseou.
Outubro de 2013	Realização do segundo <i>workshop</i> – sugestão da matriz de avaliação de efeitos ambientais.
Outubro de 2013	Continuação do levantamento de dados secundários e de arquivos vetoriais para a região (<i>shapefiles</i>) e elaboração do roteiro de entrevistas.
Novembro de 2013.	Realização das entrevistas em Cuiabá com os atores-chaves que pudessem contribuir com a pesquisa. Aquisição de dados e de arquivos <i>shapefiles</i> nos órgãos do estado de Mato Grosso.
Dezembro de 2013.	Análise de conteúdo das respostas das entrevistas para a obtenção das informações necessárias. Processamento dos arquivos digitais para elaboração de mapas temáticos da região.
Janeiro a maio de 2014.	Continuação do levantamento dos dados secundários e organização dos mesmos para compor a <i>baseline</i> final. Elaboração do mapa síntese da interferência dos PPs dos três setores na região de estudo.
Junho a agosto de 2014	Elaboração da matriz de efeitos ambientais. Inicialmente foram considerados na matriz somente os temas ambientais relacionados à questão biofísica. Posteriormente baseada na <i>baseline</i> final, foi considerado o tema ambiental socioeconomia.
Setembro a outubro de 2014	Análise e discussão dos efeitos a partir dos resultados obtidos pela matriz de efeitos ambientais. Elaboração da proposta para a etapa do escopo para o setor agrícola.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao Quadro 14, ressalta-se que a construção do referencial teórico demandou muito tempo, principalmente em relação aos estudos de caso. A elaboração da *baseline* foi o item mais demorado, devido à coleta de dados secundários. Nem todos os dados

de referência para a região de estudo estavam disponíveis, e quando disponíveis, possuíam escala temporal e espacial diferenciada, o que demandou a padronização dos mesmos, para que pudessem ser utilizados nesta pesquisa. Para determinar as tendências de alguns indicadores (dados de séries temporais) foi necessário juntar e organizar as informações, que muitas vezes encontravam-se dispersas em várias fontes.

Na identificação de potenciais efeitos a fim de definir os principais problemas e questões que poderiam ser afetadas pelos PPs, negativa ou positivamente, foi necessário visitar várias vezes o conteúdo dos PPs, para melhor compreensão de como as suas ações afetariam os temas ambientais relevantes considerados na *baseline*.

Outra tarefa trabalhosa e que demandou muito tempo foi a realização das entrevistas com os atores-chave, devido à elaboração do roteiro da entrevista e do deslocamento até a cidade de Cuiabá para a sua realização. Algumas pessoas selecionadas para a entrevista estavam viajando e foi necessário aguardar o seu retorno.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item apresenta o desenvolvimento do estudo de caso, que foi implementado através da integração do conceito de AAE, investigações realizadas por meio de entrevistas, *workshops* e análise de relatórios de AAEs sobre o setor agrícola e áreas afins. Os resultados e discussões dos itens empregados para subsidiar a proposta de orientações metodológica para a etapa do escopo são apresentados na sequência.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS ATUAIS E TENDÊNCIAS DA REGIÃO DE ESTUDO

5.1.1 Introdução

Este capítulo apresenta o processo histórico de ocupação, a caracterização do Estado e as tendências da região de estudo, por meio da análise de dados e informações secundárias do setor agrícola. A construção da *baseline* (linha de base ambiental) foi realizada a partir da observação aos temas ambientais, sociais e econômicos, pressões, tendências e incertezas associadas ao crescimento deste setor.

As tendências no ambiente são normalmente influenciadas por uma ampla gama de medidas de ações estratégicas, ou em outras palavras, as mudanças observadas em uma tendência ambiental são o efeito combinado de muitas PPPs, algumas das quais podem ter efeitos diretos e indiretos sobre o assunto em questão.

Procurou-se extrair os pontos prioritários para a análise, que foram utilizados para auxiliar a proposta de subsídios a etapa do escopo da AAE para o setor agrícola na região. A avaliação incluiu o uso e ocupação do solo; a descrição das principais atividades desenvolvidas estado de Mato Grosso e na área de estudo que estejam relacionadas com o setor agrícola, como as agroindústrias, as atividade de exploração florestal; a biodiversidade (Cobertura Vegetal, Áreas Prioritárias para a Conservação para a Biodiversidade - APCBB, Unidades de Conservação- UCs, Terras Indígenas-TIs, Reserva Legal- RL e Áreas de Preservação Permanente – APPs, espécies ameaçadas de extinção da fauna e da flora); a disponibilidade hídrica (vazão) e a qualidade dos recursos hídricos (Índice de Qualidade da Água - IQA, turbidez, resíduos totais, OD e *Escherichia coli*, fertilizantes e agrotóxicos e disponibilidade hídrica), os solos (erosão, fragilidade e qualidade e poluição) e a

socioeconomia (demografia, emprego e renda, Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM, infraestrutura social, Índice de Gini- concentração de terra e Índice de Gini- concentração de renda). Além disso, também foi considerada a infraestrutura de transportes e de energia, dada a sua importância de interferência para o setor agrícola. Em seguida, são caracterizadas as condições ambientais dos temas selecionados na região.

5.1.2 Processo histórico de ocupação da região de estudo

Conforme Coelho (2001), o período que compreende as décadas de 1940 e de 1960 foi o momento em que ocupação começa a se consolidar economicamente nas áreas de fronteira agrícola da Amazônia Legal, incluindo a região norte do estado de Mato Grosso. Houve a tentativa de estabelecer a ampliação do domínio do Estado através da organização político-administrativa na região interiorana do Brasil. São vários os fatores que contribuíram para que isso ocorresse, entre eles: a “Marcha para o Oeste” de Getúlio Vargas, que tinha como objetivo a integração regional, ampliando o mercado interno e incentivando a migração para a região; a criação da nova capital do país, Brasília; a construção de grandes eixos rodoviários, como a BR-163 (Belém-Brasília) e a BR-364 (Cuiabá - Porto Velho).

Esse processo de expansão e dominação territorial, caracterizado pela ótica do desenvolvimentismo, trouxe para a região um grande impulso econômico (WARNKEN, 1999). Até a década de 1960, a falta de programas específicos e de incentivos governamentais bloqueava, de certa forma, o desenvolvimento agrícola da região. Até o fim desse período, o envolvimento do Estado na evolução da fronteira agrícola manteve-se reduzido (PEDROSO et al., 2004).

A partir da década de 1970, as políticas governamentais passaram a estimular a ocupação da Amazônia na esperança de que, em pouco tempo, pudesse se tornar uma importante região agrícola. Foram criados programas especiais de estímulo à agricultura nos Cerrados de apreciável impacto na evolução das frentes comerciais. Além do mais, foram implantados, com estímulo oficial, projetos privados de colonização, especialmente no Mato Grosso. Nesse processo, as frentes comerciais acabaram atingindo a região norte do estado (MULLER, 1990).

Os programas que mais se destacaram, segundo Moreno (2005), neste processo de inserção e crescimento agrícola do estado do Mato Grosso foram: PIN¹⁴, PRODOESTE¹⁵, COREXPORT¹⁶, PRODECER¹⁷, POLOCENTRO¹⁸, PROMAT¹⁹ e PROTERRA²⁰.

A ocupação da região de estudo pode ser considerada relativamente recente (cerca de 35 anos). A criação dos eixos rodoviários da BR-364 e da BR-163 abriu caminhos para o processo de colonização, de urbanização e de ocupação humana e para o desenvolvimento regional em Mato Grosso (SANTOS, 2012). Com a implantação destas rodovias federais, interligando Mato Grosso a outras regiões do Brasil, associada às políticas públicas de crédito e incentivos fiscais, ocorre à dinamização de suas áreas agrícolas, gerando a expansão, principalmente, das atividades comerciais, prestações de serviços e transportes (AMORIM, 1973).

A partir dos anos de 1990, a expansão agrícola sobre áreas de floresta e cerrado se acelera impulsionado pelas políticas de liberalização comercial e financeira postas em prática a partir de então. Essas políticas concedem especial atenção ao agronegócio voltado para a exportação e, em particular, à soja (CHLESINGER, 2008).

Este processo de expansão de fronteiras na região Amazônica tem provocado elevados índices de desflorestamento. Um dos principais fatores apontados tem sido a ocupação pela pecuária (MUCHAGATA; BROWN, 2003), seguida pelo cultivo de arroz, soja, milho e algodão (BERTRAND; CADIER; GASQUÉS, 2005).

¹⁴ PIN: Programa de Integração Nacional, instituído em 1970.

¹⁵ PRODOESTE: Programa de Desenvolvimento do Centro Oeste, 1971.

¹⁶ COREXPORT: Corredores de Exportação, em 1971, vinculados ao PRODOESTE.

¹⁷ PRODECER: Programa Nipo-Brasileiro de Cooperação do Desenvolvimento do Cerrado, em 1974.

¹⁸ POLOCENTRO: Programa de Desenvolvimento dos Cerrados, em 1975

¹⁹ PROMAT: Programa de Desenvolvimento de Mato Grosso, 1977.

²⁰ PROTERRA: Programa de Redistribuição de terras e de Estímulos à Agroindústria do Norte e Nordeste

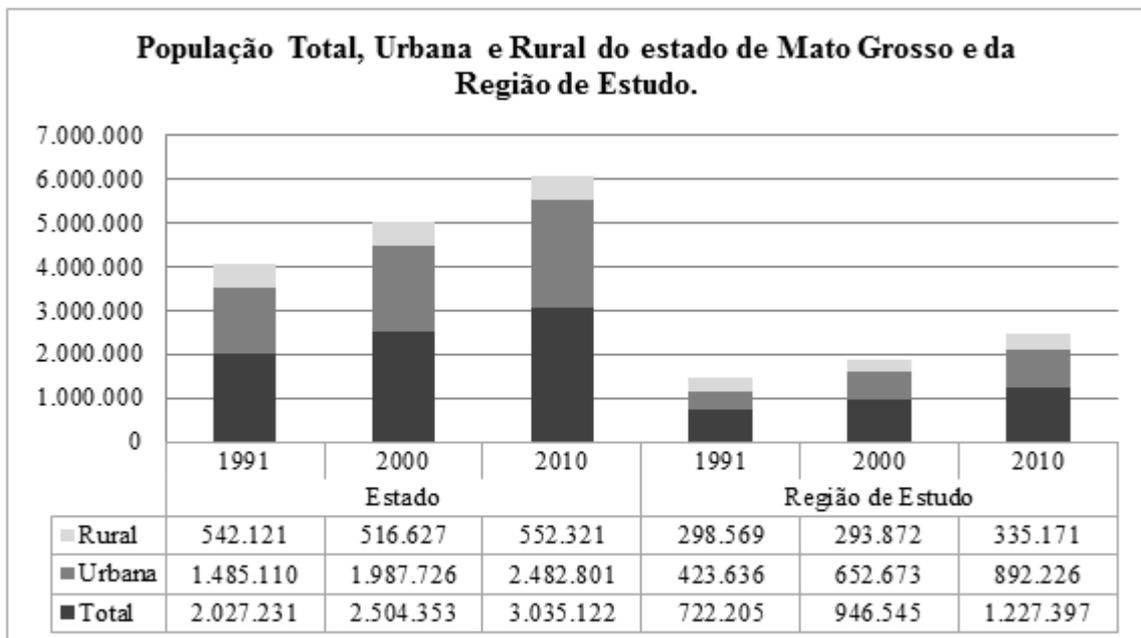
5.1.3 Socioeconomia

Demografia

A Messorregião Norte é a maior dentre as cinco do estado de Mato Grosso, com população estimada, para o ano de 2010, de 977.866 habitantes, enquanto a Mesorregião Nordeste possui uma população de 283.194 habitantes (IBGE, 2010).

A Figura 15 ilustra a evolução da população total, urbana e rural do estado de Mato Grosso e da região de estudo nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Figura 15 — Evolução da população total, urbana e rural de Mato Grosso e região de estudo entre 1991 a 2010.



Fonte: Baseado em PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora

Na Figura 15, verifica-se que a população total foi de 1.227.397 habitantes, na região, em 2010. Os municípios mais populosos são Sinop (113.099 hab.), Sorriso (66.521 hab.) e Alta Floresta (49.164 hab.). Esses municípios estão localizados na área de influência da rodovia BR-163, que é a principal forma de acesso à região, e também onde há a maior concentração populacional da região. A densidade demográfica encontrada na área é muito baixa, média de somente 2,55 hab/km², muito inferior à média do Estado de 3,36 hab/km² e da brasileira, que é de 22,43 hab/km² (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

Com relação ao crescimento da população da área de estudo, observa-se que entre os anos de 2000 e 2010 houve um incremento de 36,46% na população urbana, e de 14,15% na área rural. Entretanto nota-se que no período entre os anos de 1991 a 2000 esta última sofreu um decréscimo de 1,97% em relação ao crescimento da população urbana que entre 1991 e

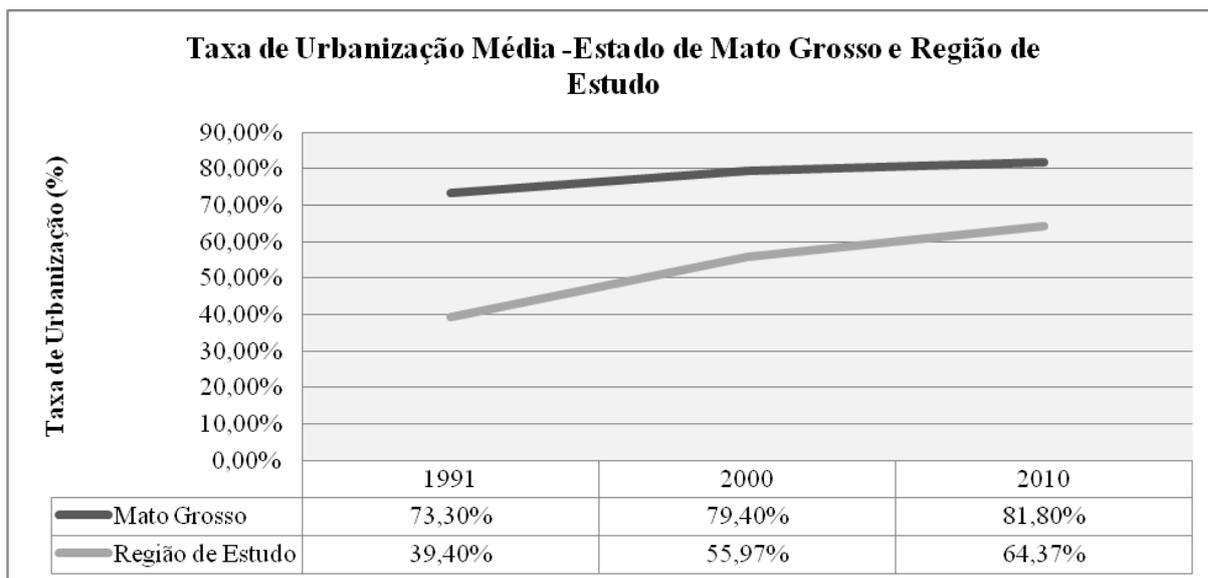
2000 cresceu 54,06%, e entre 2000 e 2010, cresceu 40,60 %. Segundo Silva (2011), esta redução da população rural ocorrida no período de 1991 a 2000, pode estar relacionada a fatores como falta de crédito aos pequenos agricultores, pelo novo modelo de produção imposto pela modernização, pela intensificação da mecanização, o alto custo dos insumos assim como a falta de experiência dos agricultores em terras de cerrado. Desta forma, inúmeras famílias voltaram aos seus locais de origem ou migraram para outras regiões

Ainda conforme este autor, o aumento da população urbana no período deu-se pela nova forma de organização das atividades pautadas na modernização das atividades do campo, da emergência dos serviços e das cidades que cresciam em função do aumento da produção agrícola.

Urbanização

A grande maioria dos municípios mato-grossenses surgiu a partir da década de 70 e teve sua origem em projetos de colonização privados ou governamentais, sobretudo na porção Norte do Estado (COUTINHO, 2005). A região de estudo inclui municípios cujos fluxos migratórios tanto internos, como daqueles oriundos de outros Estados brasileiros foram significativos no surgimento destes núcleos urbanos. Dentro da área de estudo, destacam-se pela sua significativa evolução urbana os municípios de Sinop, Sorriso, Alta Floresta e Lucas do Rio Verde.

Figura 16 — Evolução da Taxa de Urbanização Média para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo para o período de 1991 a 2010.



Fonte: Adaptado do PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

Na Figura 16 observa-se que a evolução da taxa de urbanização média do Estado entre 1991 e 2000, passou de 73,3% para 79,4%, com um incremento de 6,1%. Neste mesmo período, na região de estudo a taxa de urbanização média passou de 39,4 % para 55,97%, com um acréscimo de 16,5%. Entre 2000 a 2010 a taxa de urbanização média do Estado obteve um incremento de 2,4%, enquanto na área de estudo esta foi de 8,4%.

O crescimento demográfico refere-se ao componente migração, eminentemente interestadual, sobretudo nas décadas de 1960 a 1980, e que teve desempenho relevante na conformação do atual perfil demográfico do Estado de Mato Grosso. A partir da década de 1990, além da drástica redução do fluxo migratório dirigida para o estado, a emigração passou a ser predominantemente de natureza inter-regional (MATO GROSSO, 2013b).

Conforme Oliveira e Oliveira (2011), o estado de Mato Grosso vive o reverso do processo migratório que levou a sua ascensão econômica entre as décadas de 70, 80 e 90, com redução de 59% no número de migrantes nos últimos cinco anos. Em 2004 foram contabilizadas 192,6 mil pessoas de outros Estados que emigraram para Mato Grosso, enquanto em 2009, foram registrados 78,6 mil emigrantes.

De acordo com Cunha (2011), a população do Estado emigrou a partir da década de 1990 para o norte e noroeste do Estado, regiões onde as fronteiras agrícolas ainda tinham algum significado enquanto forma de ocupação demográfica.

Trabalho e Renda

A população economicamente ativa (PEA) compreende o potencial de mão-de-obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada – definida como o grupo de pessoas que, num determinado período de referência, trabalhou ou tinha trabalho, mas não trabalhou (por exemplo, pessoas em férias) e a população desocupada – contabilizada como as pessoas que não tinham trabalho, num determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva por meio de consulta a pessoas, jornais, etc. (MATO GROSSO, 2012).

No estado de Mato Grosso, entre os anos de 2002 e 2012, a população ocupada aumentou de 1,271 mil para 1,597 mil pessoas, ou 2,3% ao ano. Entretanto, a população ocupada com rendimento declarado e não nulo aumentou de 1,106 mil para 1,462 mil pessoas, a uma taxa de 2,8% ao ano. No período analisado, a parcela da população ocupada classificada no grupo “sem rendimento” ou “rendimento não declarado” diminuiu de 13,0% (165 mil pessoas) para 8,50% (135 mil pessoas) (MATO GROSSO, 2013b).

Em relação à região de estudo, o percentual da população economicamente ativa-PEA do município em relação a sua população total (%) conforme dados obtidos pelo Programa das Nações Unidas, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro (PNUD/IPEA/FJP, 2013), 30 municípios que pertencem à mesorregião norte possuem uma porcentagem acima de 50%. Contrapondo-se à mesorregião nordeste somente cinco municípios apresentaram a porcentagem do PEA acima de 50%.

Conforme dados do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária-IMEA (2011a) o número de empregos formais gerados pelo setor agropecuário no Estado é crescente, sendo que no período de 2006 e 2010 o aumento foi de 37,6%. O agronegócio é o principal gerador de empregos diretos do Estado, com participação de 23% em relação a outros setores da economia. Há um crescimento significativo nos números de profissionais com qualificação, cujo aumento foi de 42%, além do fato de que os trabalhadores e técnicos do agronegócio têm remuneração média mensal maior que os demais setores de atividade (IMEA, 2011a). Conforme esta fonte, o setor de agropecuária e florestal no estado de Mato Grosso, empregou em 2009, 83.892 pessoas e em 2010, 88.300 pessoas, obtendo uma variação relativa de 2,61%.

Pobreza

Segundo a Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral-SEPLAN (MATO GROSSO, 2013b), no período compreendido entre os anos de 2001 a 2011, no estado de Mato Grosso, a porcentagem de pobres na população diminuiu de 24,7% para 8,6%, ou seja, houve uma queda de 65,2%, ou de 8,4% ao ano, em termos proporcionais. Em 2001, 639,8 mil pessoas estavam em situação de pobreza; em 2011, esse número foi reduzido para 270,8 mil, uma queda de 57,7%, ou seja, 369 mil pessoas saíram da condição de pobreza no Estado. A linha de pobreza considerada para o Estado é de R\$ 164,00 per capita no meio rural e R\$ 186,00 per capita no meio urbano (MATO GROSSO, 2013b).

Conforme dados do Programa das Nações Unidas, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro (PNUD/IPEA/FJP, 2013) na região de estudo a porcentagem de pobres no ano de 1991 era de 39,45%. Em 2000, era de 28,31% e, em 2010, de 15,67%, portanto a queda do índice de pobreza na região de estudo foi de 60,27%.

Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH foi criado em 1990, para o Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD/ONU. Este índice é uma medida resumida do progresso, de um determinado país, em longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O seu objetivo é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB), que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios) trata de uma adequação metodológica do IDH, em que o principal objetivo é a análise das tendências do desenvolvimento humano nos municípios, ao longo das últimas décadas (MATO GROSSO, 2013b).

Em 2013, o PNUD, em parceria com a Fundação João Pinheiro (FJP) e o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), publicou o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil em 2013, que é uma plataforma de consulta ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, de 5.565 municípios brasileiros.

O Quadro 15 apresenta a média do IDHM para os municípios da região de estudo.

Quadro 15— Médio do IDHM para os municípios da região de estudo.

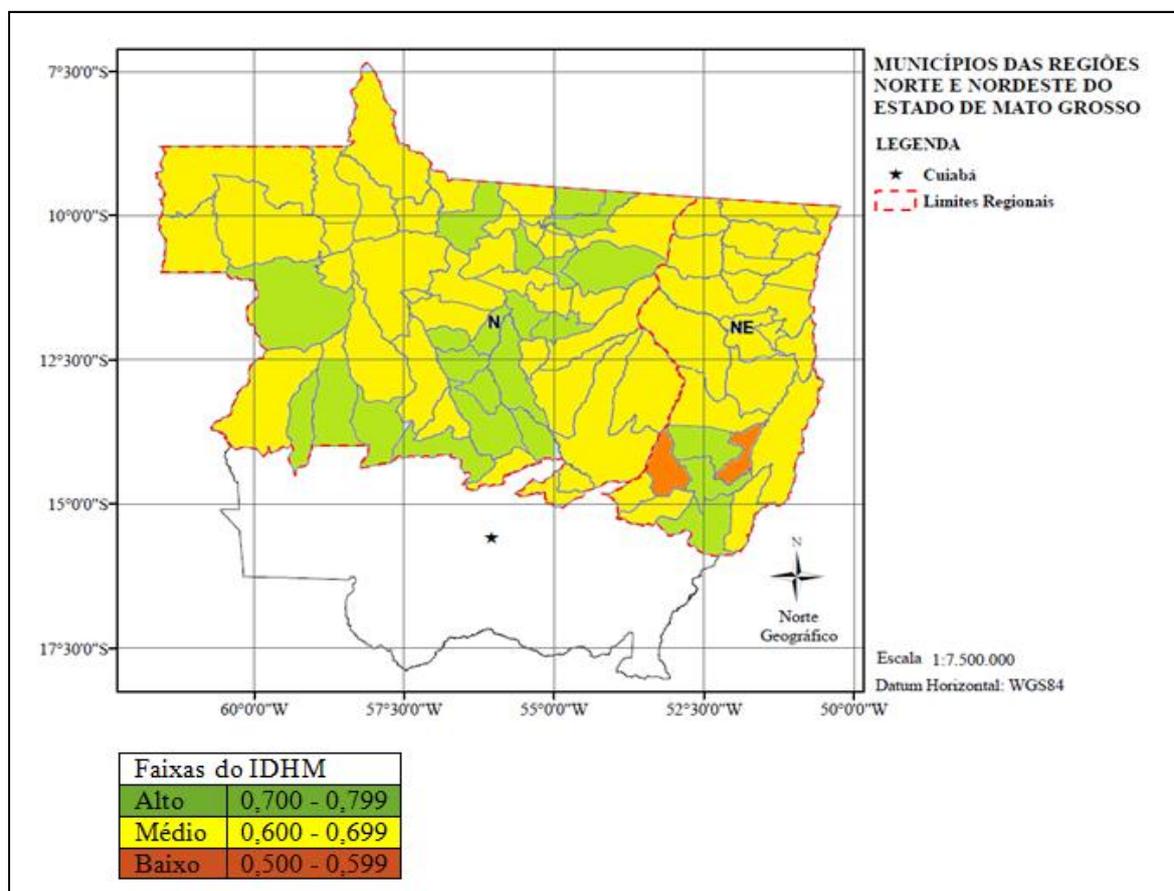
Lugar	IDHM (1991)	IDHM (2000)	IDHM (2010)
Brasil	0,493	0,612	0,727
Região Norte	0,37	0,53	0,69
Região Nordeste	0,35	0,50	0,66

Fonte: Adaptado do PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

A Figura 17 representa espacialmente as graduações de classificação do IDHM para o ano de 2010, dos municípios da região de estudo.

Os valores do IDHM para cada município podem ser visualizados no APÊNDICE E.

Figura 17 — Representação espacial dos municípios da região de estudo por faixa de classificação de desenvolvimento do IDHM para o ano de 2010.



Fonte: Adaptado do PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

A Tabela 1 apresenta as faixas de desenvolvimento humano municipal (IDHM), conforme o PNUD para os municípios da região de estudo.

Tabela 1 – Percentual da faixa de classificação de desenvolvimento do IDHM para os municípios da região de estudo.

Faixas de desenvolvimento humano	IDHM					
	1991	% 1991	2000	% 2000	2010	% 2010
Muito Alto 0,800 - 1,000	-	-	-	-	-	-
Alto 0,700 - 0,799	-	-	-	-	23	28,81
Médio 0,600 - 0,699	-	-	11	13,75	54	67,5
Baixo 0,500 - 0,599	4	5	45	56,25	2	2,5
Muito Baixo 0,000 - 0,499	76	95	24	30	-	-

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

A análise da evolução do comportamento do IDHM entre 1991 e 2010, conforme apresentados na Tabela 1 e na Figura 17, indica que em 1991, 95% dos municípios possuíam o IDHM na faixa de classificação considerada como “Muito Baixo”. Já no ano 2000, houve uma redução nesta faixa, que passou a abranger 30% dos municípios, onde 56,26% passaram a ser classificados como “Baixo” IDHM e 13,75% como “Médio”. Em 2010, somente 2,5% dos municípios possuíam um IDHM classificado como “Baixo”; 67,5% “Médio” e 28,81% “Alto”.

Verifica-se a melhoria na qualidade de vida das pessoas nos municípios da região, devido ao fato que em 2010, nenhum município possuía o IDHM na faixa de classificação considerada como “Muito Baixo”, o que demonstra uma evolução em relação ao verificado em 1991.

Na área de estudo, segundo dados do ano de 2010, 23 municípios apresentam índices que se situam na classificação de IDHM considerado “Alto”, sendo que os municípios de Lucas do Rio Verde (0,768), Nova Mutum (0,758) e Sinop (0,754) apresentaram as maiores faixas de classificação do IDHM. Cinquenta e quatro municípios apresentaram faixas de IDHM no ano de 2010, cujos índices situam-se na classificação “Médio” e somente Campinápolis (0,538) e Nova Nazaré (0,595) obtiveram um IDHM “Baixo”. Nenhum dos municípios da região de estudo obteve índices “Alto” ou “Muito Baixo” (MATO GROSSO, 2013b).

Renda Per Capita

A renda per capita é utilizada como um indicativo da renda média da população e para seu cálculo, Considera-se a renda média mensal dos indivíduos residentes em determinado município, expressa em Reais (PNUD/IPEA/FJP, 2013). Este indicador mede o crescimento econômico, porém não social uma vez que não considera a desigualdade de renda. Para tanto, utiliza-se o índice de Gini, que serve para a mensuração da disparidade de renda per capita.

O Quadro 16 apresenta a renda per capita média para os municípios da Região de Estudo. Os valores da renda per capita para cada município pode ser visualizado no APÊNDICE F.

Quadro 16 – Renda Per Capita média para os municípios da Região de Estudo.

Renda per capita- R\$			
Local	1991	2000	2010
Brasil	447,56	592,46	793,87
Mato Grosso	395,34	582,62	762,52
RE	335,94	471,05	597,01

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

Observa-se no Quadro 16, que o Brasil apresentou uma variação de 77,38% entre os anos de 2010 a 1991. Já entre 2010 e 2000 está variação percentual foi de 34%, onde, o valor da renda per capita do último ano foi de R\$ 793,87. O estado de Mato Grosso obteve uma renda per capita no valor de R\$ 762,52 no ano de 2010, de forma que tal resultado expressa um acréscimo de 92,88% se comparado a 1991 e 30,88% em relação ao ano de 2000.

A região de estudo, no ano de 2010, possui uma renda per capita no valor de R\$597,01 R\$, o que expressa um acréscimo de 77,71% em relação aos valores mensurados no ano de 1991 e 26,74% em relação a 2000. O município de Campos de Júlio apresentou a maior renda per capita, no valor de R\$ 1.162,40, seguido por Sorriso com R\$ 988,74 e Sapezal com R\$ 892,71, municípios estes de maior produção agrícola. Na região foi observada uma disparidade considerada nos valores de renda per capita.

Estrutura setorial do PIB

Produto Interno Bruto é o resultado da mensuração do valor da produção de bens e serviços gerados pelo conjunto de atividades que compõem uma economia, definida por um espaço geográfico em um intervalo de tempo, o que possibilita avaliar em grandeza monetária da capacidade de geração de riqueza de magnitude econômica e a contribuição dos setores de atividades que formam essa determinada unidade econômica (IBGE, 2008).

Entre os anos de 2000 a 2010, a economia do estado de Mato Grosso, cresceu em média 6% ao ano, em termos reais. O PIB de Mato Grosso passou de R\$ 33,32 bilhões (2000) para R\$ 59,6 bilhões (2010), perfazendo um crescimento acumulado de 78,8% em dez anos (MATO GROSSO, 2013b).

O Quadro 17 apresenta os números referentes ao PIB Nacional, do estado de Mato Grosso, e da região de estudo a preços correntes para os anos de 2000, 2005 e 2010.

Quadro 17 — Números referentes ao PIB Nacional, do estado de Mato Grosso, e da região de estudo a preços correntes para os anos de 2000, 2005 e 2010.

Produto Interno Bruto a preços correntes (1 000 R\$)			
Local/Ano	2000	2005	2010
Brasil	1 101 254 907	2 147 239 292	3 770 084 872
Mato Grosso	13 428 289	37 465 937	59 599 990
Região de Estudo	5.720.704	15.268.415	25.112.588

Fonte: IBGE, 2012. Organizado pela autora.

Nota-se no Quadro 17, que o PIB brasileiro alcançou no ano de 2010 um montante de R\$ 3,77 trilhões, o que representa uma variação percentual de 75,57% se comparado aos resultados obtidos no ano de 2005, e de 242,34%, relação aos valores do ano 2000. O Estado de Mato Grosso, em 2010, alcançou um crescimento da sua economia de 59,0%, em relação ao ano de 2005 e se comparado a 2000, esta evolução foi de 343,83%. Para a região de estudo, em 2010 obteve-se um acréscimo de 64,47% em relação ao ano de 2005 e de 338,98 em relação a 2000, o que indica que a região de estudo acompanhou o ritmo da economia do Estado.

Ainda referente ao PIB de Mato Grosso para os anos de 2000, 2005 e 2010, apresenta-se no Quadro 18 os números relativos à divisão e participação dos setores de atividades econômicas, no Quadro 19 a participação total das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto (VAB) de Mato Grosso e para a região de estudo e no Quadro 20 a composição setorial do PIB dos principais setores em porcentagem.

Quadro 18 — Evolução da participação das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto (VAB) de Mato Grosso e para a região de estudo – 2000, 2005 e 2010.

Local	Valor adicionado bruto da agropecuária (mil reais)			Valor adicionado bruto da indústria (mil reais)			Valor adicionado bruto de serviços (mil reais)		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Mato Grosso	3.670.456	10.743.849	11.728.282	2.222.903	6.228.858	10.921.325	7.251.288	16.419.272	30.375.346
Região de Estudo	2.264.662	6.382.262	6.895.186	564.367	1.773.930	3.625.052	2.377.385	5.865.998	11.442.297

Fonte: MATO GROSSO, 2013b e IBGE, 2012. Organizado pela autora.

Quadro 19 — Participação total dos principais setores no Valor Adicionado Bruto (VAB) de Mato Grosso e para a região de estudo – 2000, 2005 e 2010.

Local	PIB Total entre os setores (agropecuária, indústria e serviços).		
	2000	2005	2010
Mato Grosso	13.144.647	33.391.979	53.024.953
Região de Estudo	5.206.414	14.022.190	21.962.535

Fonte: MATO GROSSO, 2013b e IBGE, 2012. Organizado pela autora.

Quadro 20 — Evolução da participação das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto (VAB) em porcentagem para Mato Grosso e região de estudo – 2000, 2005 e 2010.

Composição Setorial do PIB (%)	Mato Grosso			Região de Estudo		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Valor adicionado bruto da agropecuária	27,92	32,17	22,12	43,49	45,5	31,39
Valor adicionado bruto da indústria	16,91	18,65	17,48	10,8	12,65	16,5
Valor adicionado bruto de serviços	57,28	49,16	57,29	45,66	41,83	52,10
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: MATO GROSSO, 2013b e IBGE, 2012. Organizado pela autora.

Com base nos Quadros 19 e 20, nota-se que o setor da agropecuária para o ano de 2000 na região de estudo registrou uma contribuição significativa de 43,49%, em volume do valor adicionado bruto ao crescimento do PIB regional, enquanto atividade econômica. Em 2005 apresentou um percentual de 45,5%, com acréscimo de 2,01 em relação ao ano de 2000. Em 2010 este setor contribuiu com 31,39%, ocorrendo um decréscimo de 14,11% em relação a 2005.

Nota-se que a região possui sua economia voltada para o setor agrícola, principalmente em 2005, quando o valor adicionado bruto da agropecuária registrou 45,5%. No mesmo período para o estado de Mato Grosso o setor de agropecuária registrou 32,17%, ficando em segundo lugar, com a maior contribuição vinda principalmente do setor de serviços. Observou-se também que em 2010 o setor de serviços obteve a maior contribuição, com 57,29% para o Estado e de 52,10% para a região de estudo, acompanhando o ritmo da economia do Estado.

Conforme descrito por Silva Neto (2002), este aumento se deve ao fato de que o valor agregado gerado pelas atividades agrícolas é responsável por potencializar atividades não agrícolas, à medida que a sua divisão beneficia agentes não diretamente relacionados ao processo produtivo. Este crescimento possibilita o surgimento de novas atividades de prestação de serviço, de produção e comercialização de bens de consumo e insumos. Segundo a Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (MATO GROSSO, 2013b) as significativas contribuições em variações percentuais positivas do PIB vieram das atividades agrícolas das culturas temporárias da soja e do algodão no estado de Mato Grosso.

Nesta perspectiva econômica, observa-se pelo Quadro 20 que, os setores que obtiveram crescimento, foram respectivamente a agropecuária e indústria.

Índice de Gini (Renda)

O Índice de Gini²¹ constitui uma das medidas usuais para se medir o grau de concentração da renda de uma localidade, região ou sociedade e é uma das ferramentas utilizadas para a detecção de uma mudança na distribuição de renda e sua relação com o nível de bem-estar econômico de uma população (FIGUEIREDO; ZIEGELMANN, 2009).

No Brasil, o coeficiente de Gini em 1999 alcançou 0,63 pontos, e desde então este índice traçou uma curva decrescente e caiu para 0,60 em 2010 (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

O Quadro 21 apresenta o Índice de Gini, para o Brasil, o estado de Mato Grosso e para a região de estudo. A relação do Índice de Gini para os municípios podem ser visualizados no (APÊNDICE G).

Quadro 21 – Índice de Gini para o Brasil, Mato Grosso e Região de Estudo.

Local	Ano		
	1999	2000	2010
Brasil	0,63	0,64	0,60
Mato Grosso	0,60	0,62	0,55
Região de Estudo	0,55	0,58	0,52

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

Entre 1999 e 2000, para o caso do Brasil, observa-se um aumento no índice de Gini, que passou de 0,63 para 0,64 em 2006 (1,58 %). Para o mesmo período de tempo, no estado de Mato Grosso este índice passou de 0,60 para 0,62 (3,33%), em quanto na região de estudo foi de 0,55 para 0,58 (5,45%). Entretanto ao se considerar o período de 2000 a 2010, notou-se queda neste índice, tanto no nível federal como estadual e na região de estudo, onde respectivamente estas reduções foram de 6,25%, 11,29% e 10,35%.

Nota-se que os índices de desigualdade declinaram consideravelmente. O desempenho deste índice para o Estado é explicado por dois fatores combinados: significativo crescimento do rendimento dos mais pobres e pela relativa estagnação, do rendimento dos mais ricos (especialmente os 10% mais ricos). O mesmo ocorreu para a região de estudo. A desigualdade de renda continua em níveis muito elevados no estado de Mato Grosso, apesar dos progressos recentes (MATO GROSSO, 2013b).

No ano de 2000, Mato Grosso era o décimo primeiro estado mais desigual da federação; em 2010, passou a ocupar a 24ª posição (VIEIRA, 2013).

²¹ Índice de Gini: É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

Estrutura fundiária, assentamentos e conflitos de uso de terra

A ocupação do estado de Mato Grosso tem sido marcada pela predominância da grande propriedade, cuja estrutura fundiária se divide em grupos classificados em pequena propriedade (até 200 hectares), média propriedade (200 até 2000 hectares) e grande propriedade (2000 ou mais hectares). Essa divisão tem como base os critérios utilizados por Oliveira (2003), referentes à Lei n° 8.629 de 25/02/1993²² que conceituou a pequena propriedade a uma área compreendida entre um e quatro módulos fiscais, a média entre quatro e quinze módulos fiscais e a grande com mais de quinze.

As dimensões dos módulos fiscais no estado de Mato Grosso são de no máximo 100 hectares, no mínimo 80 hectares, sendo esta última a mais frequente (LANDAU et al. 2012).

A Tabela 2 apresenta a relação entre o número de imóveis por tamanho e a área total abrangida por cada grupo de imóveis no estado de Mato Grosso e apresenta a evolução da estrutura fundiária no Estado para o período de 2008 a 2011.

Tabela 2 – Evolução da estrutura fundiária no estado de Mato Grosso, para o período de 2008 a 2011.

Ano/ Classe	2008				2011			
	Imóveis	Área (ha)	% imóveis	% da área	Imóveis	Área (ha)	% imóveis	% da área
Menos de 200 (pequena)	69.393	4.447.893,0	60,07	6,32	90.311	5.681.432,47	61,54	6,32
200 a menos de 2000 (média)	36.815	23.927.402,00	31,87	33,90	45.730	28.973.433,72	31,16	32,23
2000 e mais (grande)	9.318	42.012.889,20	8,07	59,90	10.717	55.245.481,28	7,30	61,45
Total	115.526	70.388.184,20	100	100	146.758	89.900.347,47	100	100

Fonte: GIRARDI et al., 2011. Organizado pela autora.

Na Tabela 2 observa-se que dentro do período compreendido entre 2008 a 2011 houve o incremento de 31.232 imóveis, com aumento de área de 70.388.184,20 para 89.900.347,47 hectares, o que corresponde a um incremento de 30,14%. Desse acréscimo de imóveis, as pequenas propriedades representaram a participação de 66,97%, as médias de 28,54% e as grandes de 4,49%. Em relação ao aumento da área, as pequenas propriedades responderam por 4,3%, as médias 27,3% enquanto as grandes representam 68,4%. Com base nestes números, pode-se inferir a predominância das grandes propriedades.

O Quadro 22 apresenta número de assentamentos rurais no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 1979-2012.

²² Lei n° 8.629 de 25/02/1993: Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal.

Quadro 22 — Assentamentos rurais no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 1979-2012.

Local	Assentamentos (unid.)	Área (ha)
Mato Grosso	578	6.276.385,4
Total RE	298	5.294.546,21

Fonte: Fonte: GIRARDI et al., 2011. Organizado pela autora.

Observa-se no Quadro 22, que o estado de Mato Grosso, possui 578 assentamentos rurais²³, englobando uma área total de 6.276.385,4 hectares. Na região de estudo existem 298 assentamentos, com representatividade de 51,6% em relação ao estado. Estes totalizam uma área de 5.294.546,21 hectares, correspondendo a 84,36% da área total dos assentamentos rurais, do estado de Mato Grosso, e 8,17% da área da região de estudo.

Os municípios que possuem mais assentamentos rurais são: Novo Mundo e Confresa respectivamente.

Conflitos pela posse da terra.

Conforme a Federação da Agricultura e Pecuária do estado de Mato Grosso-FAMATO (2012a), no estado de Mato Grosso, 70% das propriedades particulares possuem algum problema fundiário, dentre os quais se destacam o deslocamento e sobreposições de títulos definitivos, a posse sobre áreas devolutas e sobre áreas privadas. Conforme esta instituição existe 8.000 processos de certificação de imóveis rurais aguardando análise do INCRA.

A Amazônia Legal é onde se concentra o maior número de conflitos de terra, que envolvem diferentes grupos sociais e comunidades, com representatividade de 97% das áreas envolvidas (CANUTO; LUZ; LAZZARIN, 2013). Ainda de acordo com estes autores, os dados mostram que 15% dos conflitos envolvem indígenas, 12% quilombolas; 9% outras comunidades tradicionais. Entre os anos de 2009 a 2012, foram registrados 25, 20, 23 e 23 conflitos por terra, envolvendo as categorias dos sem terra, índios, assentados e posseiros, respectivamente.

Conflitos mostram que a solução do problema de terras envolvendo indígenas e produtores rurais ainda não é uma realidade, como o caso da reserva Marãiwatsédé na mesorregião Araguaia. Segundo Lima e Pignatti (2014), a Terra Indígena (TI) Marãiwatsédé desde a década de 1960 é alvo de disputas de terra, gerando conflitos de indígenas com não

²³ Assentamentos Rurais, conforme Bergamasco e Noder (1996) podem ser definidos como a criação de novas unidades de produção agrícola, por meio de políticas governamentais, visando o reordenamento do uso da terra; ou a busca de novos padrões sociais na organização do processo de produção agrícola: (a) projetos de colonização; (b) reassentamento de populações atingidas por barragens; (c) planos estaduais de valorização das terras públicas e de regularização possessória; (d) programas de reforma agrária; e (e) criação de reservas extrativistas.

indígenas. Em 2013, o Ministério Público Federal em Mato Grosso determinou a de retirada dos fazendeiros e posseiros que ocupam atualmente o local (MPF, 2014).

Um problema ambiental que vem ocorrendo nos assentamentos rurais no estado de Mato Grosso é o desmatamento (BRANDÃO JR.; BARRETO; SOUZA JR, 2012). Conforme, estes autores no Estado, foram desmatados até o ano de 2000, 13.895 km² em assentamentos rurais. Entre 2000 a 2010 o total da área desmatada nos assentamentos foi de 8.585 km².

Os desmatamentos em assentamentos rurais ocorrem devido a dificuldades de acesso aos financiamentos rurais subsidiados pelo governo, devido principalmente a não regularização da propriedade rural. Desta forma, os assentados rurais não conseguem se estabelecer economicamente na propriedade e sem conseguir investir em sua produção, eles frequentemente exploram o que têm de maior liquidez e com a maior abundância, neste caso a madeira (CALANDINO; WEHRMANN; KOBLITZ, 2012).

Índice de Gini (concentração de terra)

O Índice de Gini no caso da concentração de terras é utilizado para medir os contrastes na distribuição do uso desta. Em um extremo, quanto menor for à desigualdade na distribuição, mais o índice se aproxima de zero, no outro extremo, quanto maior for a desigualdade, mais o índice se aproxima de um.

Ao se analisar este índice, percebe-se que, no período intercensitário 1985-1995 a 2006, o Brasil ainda apresenta alto grau de concentração, expresso pelo valor de 0,857, em 1995, e por 0,854, em 2006. No estado de Mato Grosso, a situação é a mais concentrada em relação ao resto do país, sendo que em 1985 o grau de concentração foi de 0,909 e em 2006 foi de 0,865 (Quadro 23).

Quadro 23 – Evolução do Índice de Gini para o Brasil e estado de Mato Grosso 1985-2006.

Evolução do Índice de Gini Brasil e Estado de Mato Grosso 1985-2006			
Ano/local	1985	1995	2006
Brasil	0,857	0,856	0,854
Mato Grosso	0,909	0,870	0,865

Fonte: IBGE, 2009. Organizado pela autora.

Assim, observa-se que a concentração na distribuição de terras, permaneceu praticamente inalterada nos últimos vinte anos no estado de Mato Grosso. Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2009) o processo de modernização produtiva, a produção em larga escala de grãos, como a soja e o milho, além da expansão das áreas de plantio de algodão mecanizado e da incorporação de áreas ao norte de Mato Grosso exerçam forte influência nesse processo de concentração fundiária.

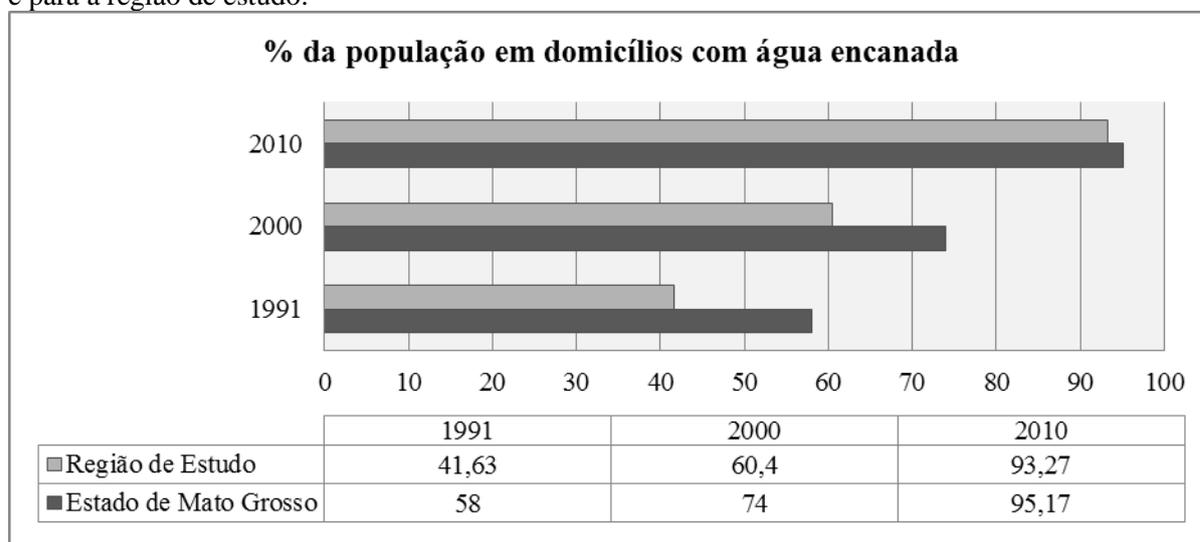
5.1.4 Infraestrutura social

Neste item foi considerada a infraestrutura em relação ao acesso da população aos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta e disposição final de resíduos sólidos) e à energia elétrica para a região de estudo.

Saneamento básico

A Figura 18 apresenta o percentual da população em domicílios com água encanada e para a região de estudo, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Figura 18 — Percentual da população em domicílios com água encanada para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo.



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

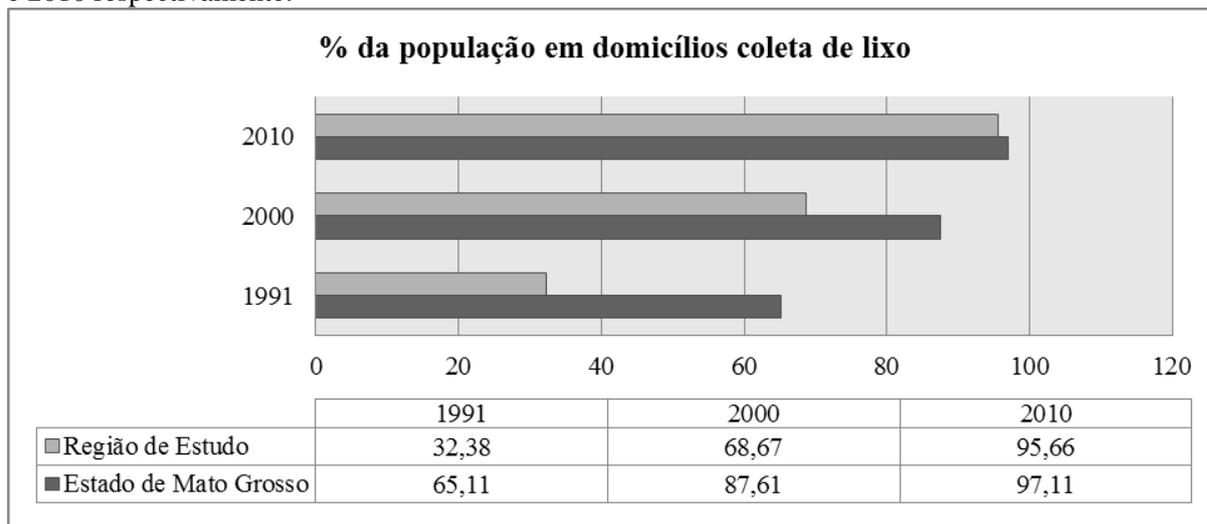
No que se refere à população atendida por abastecimento de água, em 1991, a região de estudo apresentava um percentual de 16,37% a menos em relação ao Estado, enquanto no ano de 2000 a diferença foi de 13,5% e em 2010 esta diferença reduziu para 1,9% (Figura 18).

Considerando os dados da Figura 15 e da Figura 18, no ano de 1991 a região de estudo contava com uma população de 722.205 habitantes, e possuía um percentual de domicílios com água encanada de 41,63%, que correspondia a uma população atendida de 300.654 habitantes. Considerando um consumo médio per capita para o estado de Mato Grosso, que conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2012) é de 156,20 l/hab./dia obtém-se um consumo de 46.962.154,8 l/dia. Em 2010 com uma população de 1.227.397, com um percentual da população em domicílios atendida com água encanada de

93,27%, temos um consumo de 178.816.695,0 l/dia. Desta forma o consumo de 1991 a 2010 obteve um acréscimo de 380,76%.

A Figura 19 apresenta o gráfico do percentual da população em domicílios com coleta de lixo para a região de estudo, para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Figura 19 — Percentual da população em domicílios com coleta de lixo para a região de estudo - 2000 e 2010 respectivamente.



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

Observa-se pela Figura 19, que no ano de 1991 somente 2,5% dos municípios da região de estudo obtiveram um percentual acima de 90% da população em domicílios com coleta de lixo. Em 2000, este percentual aumentou para 32,5% e em 2010 para 88,75% dos municípios.

Desta forma observa-se evolução gradual da percentagem dos municípios que possuem domicílios com água encanada e com coleta de lixo na região de estudo.

O Quadro 24 apresenta o percentual de domicílios particulares permanentes atendidos por esgotamento sanitário, 2002-2012 para o estado.

Quadro 24 — Percentual de domicílios particulares permanentes atendidos por esgotamento sanitário, 2002-2012.

Esgotamento Sanitário	Ano									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012
Tinham	95,2	93,9	94,1	96,4	94,3		97,2	98,2	98,8	98,9
Tinham-Rede coletora	8,95	13,2	11,2	12,2	13	9,76	18,5	11,1	20,3	20,1
Tinham-Fossa Séptica	37,9	33,4	27,6	31,8	21,2	16,3	34,9	-	-	-
Tinham- Fossa séptica ligada a rede coletora	-	-	-	-	-	-	-	4,35	3,1	7,37
Tinham- Fossa séptica não ligada a rede coletora	-	-	-	-	-	-	-	14,4	3,1	21,7
Tinham-Fossa rudimentar	-	-	-	-	-	-	-	67,3	62,1	49,3
Tinham-Outro	48,4	47,4	55,4	50,9	62,2	68,3	43,8	1,08	0,82	0,45
Tinham-se declaração										
Não Tinham	4,84	6,1	5,91	5,06	3,59	5,66	2,76	1,78	1,16	1,07
Sem declaração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE/PNAD-2002-2012²⁴, apud Mato Grosso (2013, p.72).

Conforme o Quadro 24, embora o estado de Mato Grosso possua 98,9% de atendimento no serviço de esgotamento sanitário, há o predomínio de fossa rudimentar, que é considerado um método não recomendável, pois representa risco para a contaminação da água subterrânea.

A fossa séptica já é uma alternativa de disposição e tratamento de esgoto sanitário aceitável, especialmente em áreas de baixa densidade de ocupação do solo, desde que seu manejo seja correto, ou seja, com distância mínima de 4 metros de poços utilizados para abastecimento de água.

O Quadro 25 apresenta o número de municípios no Mato Grosso e na região de estudo que possuem rede coletora de esgoto.

Quadro 25 — Número de municípios no Estado de Mato Grosso e na região de estudo que possuem rede coletora de esgoto.

Municípios				
Local	Rede coletora de esgoto		Tratamento de esgoto	
	2000	2008	2000	2008
Mato Grosso	18	27	2	26
Região de Estudo	2	10	1	3

Fonte: IBGE (2011a). Organizado pela autora.

Até 2008, no estado de Mato Grosso, 81% dos municípios não possuíam rede de coleta de esgoto, e somente 18,4% realizam o seu tratamento. Na região de estudo, 80% dos municípios não possuíam rede coletora, e 4% realizavam o tratamento.

De acordo Atlas de Saneamento (IBGE, 2011a), os municípios com algum serviço de saneamento básico com rede coletora de esgoto para a região de estudo foram: Água Boa, Alta Floresta, Aripuanã, Barra do Garças, Cláudia, Colíder, Diamantino, Lucas do Rio Verde,

²⁴INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE- PNAD – Pesquisa Nacional por amostras de domicílios. em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 23 de Janeiro de 2014.

Nova Xavantina e Paranatinga. Destes, somente Cláudia, Lucas do Rio Verde e Barra do Garças realizam o tratamento do esgoto sanitário.

Energia

Em 2008, as usinas hidrelétricas, independentemente de seu porte, eram responsáveis, por 75,68% da potência total instalada no país, de 102,262 mil MW (ANEEL, 2008).

Na década de 90 ocorreram alterações na estrutura administrativa do Estado brasileiro, como o movimento de privatização dos serviços de energia elétrica, que tradicionalmente têm sido considerados como típicos serviços públicos. A Lei nº 10.848/2004, em seu art. 2º, estabelece que as concessionárias, as permissionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional – SIN, devem garantir o atendimento à totalidade de seu mercado, mediante contratação regulada, por meio de licitação, a ser formalizada mediante contratos bilaterais denominados Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado – CCEA (PIMENTA, 2009). Dado isso, o estado de Mato Grosso, vem se destacando em investimentos privados na área de geração e transmissão de energia (MATO GROSSO, 2012). Principalmente com a instalação das pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) ²⁵.

Geração de energia

A energia consumida em Mato Grosso é gerada no próprio estado por usinas hidrelétricas e termelétricas, e o excedente, exportado para o Sistema Integrado Nacional (SIN). No estado de Mato Grosso, até 2012, estavam em operação: nove Usinas Hidrelétricas (UHE) com uma potência instalada de 1.365,5 MW e com uma área de reservatório de 61.479 há. Destas UHEs, cinco estão no bioma Cerrado, com potência de 350 MW e área alagada de 1200 ha; enquanto as demais se localizam no bioma Amazônia, com potência de 802,5 MW e área alagada de 17.579 ha. A partir da década de 90, o estado de Mato Grosso vem investindo na geração e transmissão de energia elétrica, passando de estado importador para exportador de energia (MATO GROSSO, 2012).

Com relação às PCHs, estava em operação ou em processo de licenciamento, até 2012, o total de 153 PCHs, com uma potência instalada de 2.080,80 MW e uma área alagada de 26.947,08 ha, das quais 52 localizavam-se no bioma Amazônia, com potência de 610,05 MW

²⁵ PCHs são caracterizadas pela Resolução 394 de 1998, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (1998), que define como critérios a serem obedecidos a potência instalada entre 1 e 30 MW e área inundada até 3,0 km², delimitada pela cota d'água associada à vazão de cheia com tempo de recorrência de 100 anos (BRASIL-MME, 2000).

e área alagada de 10.728,71 ha; e 101 no bioma Cerrado, com potência de 1.470,75 MW e área alagada de 16.218,37 ha, conforme Tabela 3 (MATO GROSSO, 2012).

Tabela 3 – Distribuição dos empreendimentos energéticos por bioma no Estado de Mato Grosso.

Empreendimentos energéticos	Características	Bioma		Total
		Cerrado	Amazônia	
Usinas Hidrelétricas- UHE	Número	5	4	9
	Potência Instalada (MW)	350	802,5	1.152,50
	Área do reservatório (ha)	1.200	17.579	18.779
Pequena Central Hidrelétrica-PCH	Número	101	52	153
	Potência Instalada (MW)	1.407,75	610,05	2.080,80
	Área do reservatório (ha)	16.218,37	10.728,37	16.947,08

Fonte: Mato Grosso, 2012.

O Quadro 26 apresenta a relação das Usinas Hidrelétricas (UHE), contendo a potência e a área inundada na região de estudo.

Quadro 26 – Relação das Usinas Hidrelétricas (UHE), contendo a sua localização, potência, a área de inundação e sua situação na região de estudo.

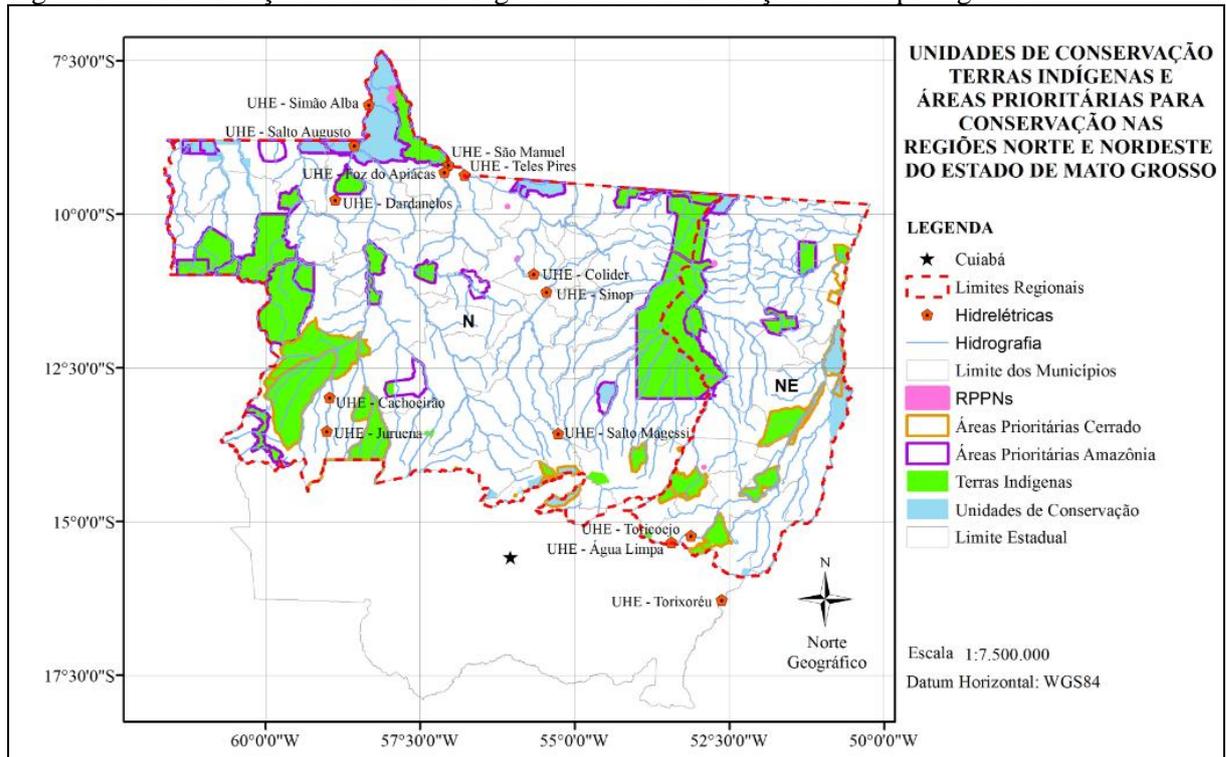
UHE	Bacia Hidrográfica	Rio	Coordenadas geográficas	Potência MW	Área de Inundação (Km ²)	Situação
Foz do Apiacás	Tapajós	Apiacás	9°12'23" S 57°05'11" W	275	60	Planejada
Teles Pires	Tapajós	Teles Pires	09°20'35" S 6°46'35" W	1.820	123	Em construção
Sinop	Tapajós	Teles Pires	11°16'10" S 55°27'07" W	400	330	Planejada
Colíder	Tapajós	Teles Pires	10°59'5,9" S e 55°45'57,6" W	342	132	Em construção
Magessi	Tapajós	Teles Pires	13°34'35" S; 55°15'54" W	53	60	Inventariada
São Manoel	Tapajós	Teles Pires	09°11'29" S e 057°02'60" W	746	53	Inventariada
Dardanelos	Aripuanã	Aripuanã	10°09'48" S e 059°27'51" W	261	0,24	Concluída
Simão Alba	Juruena	Juruena	08°13'33,5" S e 58°19'23,9" W	3.509	>1000	Planejada
Salto Augusto	Juruena	Juruena	08°53'6,3" S e 58°33'30,1" W	1.464	107	Planejada
Cachoeirão	Juruena	Juruena	12°59'22" S e 58°57'29" W	64	2,6	Planejada
Juruena	Juruena	Juruena	13°24'05" S e 59°00'27" W	46	1,9	Planejada
Toricoejo	Araguaia	Mortes	15°14'05" S e 53°06'57" W	76	48	Planejada
Água Limpa	Araguaia	Mortes	15°20'53" S e 53°25'49" W	320	17,9	Planejada
Torixoréu	Araguaia	Araguaia	16°16'59" S e 52°37'00" W	408	900	Em licença

Fonte: BRASIL-MME, 2012. Organizado pela autora.

Verifica-se no Quadro 26 que a região ainda terá a implantação de 13 UHEs e a de Dardanelos já se encontra concluída. A capacidade de geração de energia destas será da ordem de 9.784 MW, com uma área de inundação de 2.835,64 Km². Na bacia do Tapajós serão construídas seis UHEs. Na Bacia do Juruena serão quatro; uma no rio Aripuanã e três na bacia do Araguaia.

A Figura 20 mostra a distribuição das usinas hidrelétrica na região de estudo em relação as área protegidas.

Figura 20 — Distribuição das UHEs na região de estudo em relação as área protegidas.



Fonte: BRASIL-MME, 2012, BRASIL-MMA, 2014; FUNAI, 2011; MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

Na região de estudo está prevista uma grande concentração de usinas hidrelétricas de energia (UHEs) localizadas na bacia hidrográfica do rio Teles Pires, sendo cinco ao longo do seu curso dentro da região de estudo (Figura 20). Estas UHEs são: Teles Pires, São Manoel, Colíder, Sinop e Salto Magessi. No rio Apiacás esta prevista a Foz do Apiacás, completando o complexo de hidrelétricas iniciado na região com a UHE de Dardanelos. A potência total gerada pelas usinas será de 3.636 MW e a área inundada será de 758 Km².

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética-EPE (2010), a energia gerada pelas UHEs no rio Teles Pires, fará parte do Sistema Interligado Nacional (SIN) por meio de um conjunto de linhas de transmissão (LTs) e subestações (SEs) que serão construídas no estado do Mato Grosso. Este conjunto de linhas projetadas terá extensão aproximada de 1.000 km. As linhas de transmissão farão a interligação Teles Pires-Sudeste e ao Sistema Interligado Nacional - SIN, conforme pode ser visto na Figura 21.

Figura 21 — Conexão das UHEs no rio Teles Pires com o Sistema Interligado Nacional – SIN



Fonte: EPE,2010.

As UHEs São Manoel e Teles Pires estão projetadas de forma integrada com o projeto da Hidrovia Teles Pires/Tapajós (VERDUM, 2012). Entretanto, segundo este autor, em um diagnóstico realizado pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), pelo menos vinte Povos Indígenas deverão ser afetados pelos empreendimentos programados no Eixo Energia do PAC-2, sendo que praticamente 90% das Terras Indígenas afetadas por empreendimentos desse Eixo já se encontram, hoje, em situação de risco. Essa situação é em decorrência da presença na região da ação de madeiras, mineração, empreendimentos e invasões para fins diversos. Além disso, foi constatada a presença de comunidades em situação de isolamento voluntário (VERDUM, 2012).

Na bacia hidrográfica do rio Juruena está prevista a construção de quatro UHEs: Simão Alba, Salto Augusto, Cachoeirão e Juruena, que gerarão 5.083 MW, enquanto na bacia do Araguaia serão construídas três UHEs: Toricoejo, Água Limpa e Torixoréu, perfazendo um total de 804MW.

Consumo de energia elétrica

Nos últimos anos, o acesso das pessoas à energia elétrica tem aumentado, sobretudo nas regiões urbanas, que por consequência, acarreta em aumento do consumo. Conforme Ernst e Young (2008), até 2007 o Brasil ocupava a 11ª posição no mercado consumidor de energia, com um consumo de 223,20 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep). Em

2030 o país passará para a sétima posição com um consumo de aproximadamente 468,7 milhões de tep.

O Quadro 27 apresenta a evolução do consumo de energia elétrica no Brasil, na região Centro Oeste e no estado de Mato Grosso.

Quadro 27 — Evolução do consumo de energia elétrica no Brasil, na região Centro Oeste e no estado de Mato Grosso.

Local/ano	Consumo de energia em Giga watt-hora (GWh)	
	Brasil	Mato Grosso
2003	76.144	1.168
2004	78.577	1.210
2005	83.193	1.283
2006	85.810	1.336
2007	90.881	1.413
2008	95.585	1.486
2009	101.779	1.596
2010	107.215	1.705
2011	111.971	1.772
2012	117.646	1.945

Fonte: Elaboração própria a partir de BRASIL-MME, 2013.

Verifica-se que no Brasil de 2003 para 2012 ocorreu um acréscimo de 154,5% no consumo de energia elétrica, sendo que para o estado de Mato Grosso, foi de 166,5%. Este acréscimo é decorrente da evolução demográfica, que por conta dos seus importantes efeitos sociais e econômicos, acabam refletindo-se de forma significativa em termos do consumo de energia.

Quadro 28 — Média da porcentagem de residências com energia elétrica para o Brasil, para o estado de Mato Grosso, e para a região de estudo.

% da população em domicílios com energia elétrica			
Local/Ano	1991	2000	2010
Brasil	84,84	93,46	98,58
Mato Grosso	74,19	89,47	98,01
RE	49,98	75,23	94,83

Fonte: Elaboração própria a partir de PNUD/IPEA/FJP (2013).

Observa-se no Quadro 28 que no Brasil, a porcentagem de domicílios com energia elétrica apresentou um acréscimo de 16,2% em relação a 1991 e 2010. Já entre os anos 2000 e 2010, esse o acréscimo foi de 5,5%. O estado de Mato Grosso obteve um acréscimo de 32% na relação 1991 a 2010 e de 9 % entre 2000 e 2010. A região de estudo obteve um acréscimo de 89% na relação entre 1991 e 2010, e de 26% entre 2000 e 2010. No ano de 2010, observa-se que 99% da população brasileira têm acesso a esse serviço, enquanto no Mato Grosso, este percentual chegou a 98% (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

5.1.5 Uso e ocupação do solo

Este item apresenta a classificação dos diferentes usos e ocupação do solo na região de estudo, decorrente da dinâmica econômica. O uso do solo pode ser alterado por expansão, concentração, intensificação, diversificação e substituição de atividades que ocorrem, ao longo do tempo.

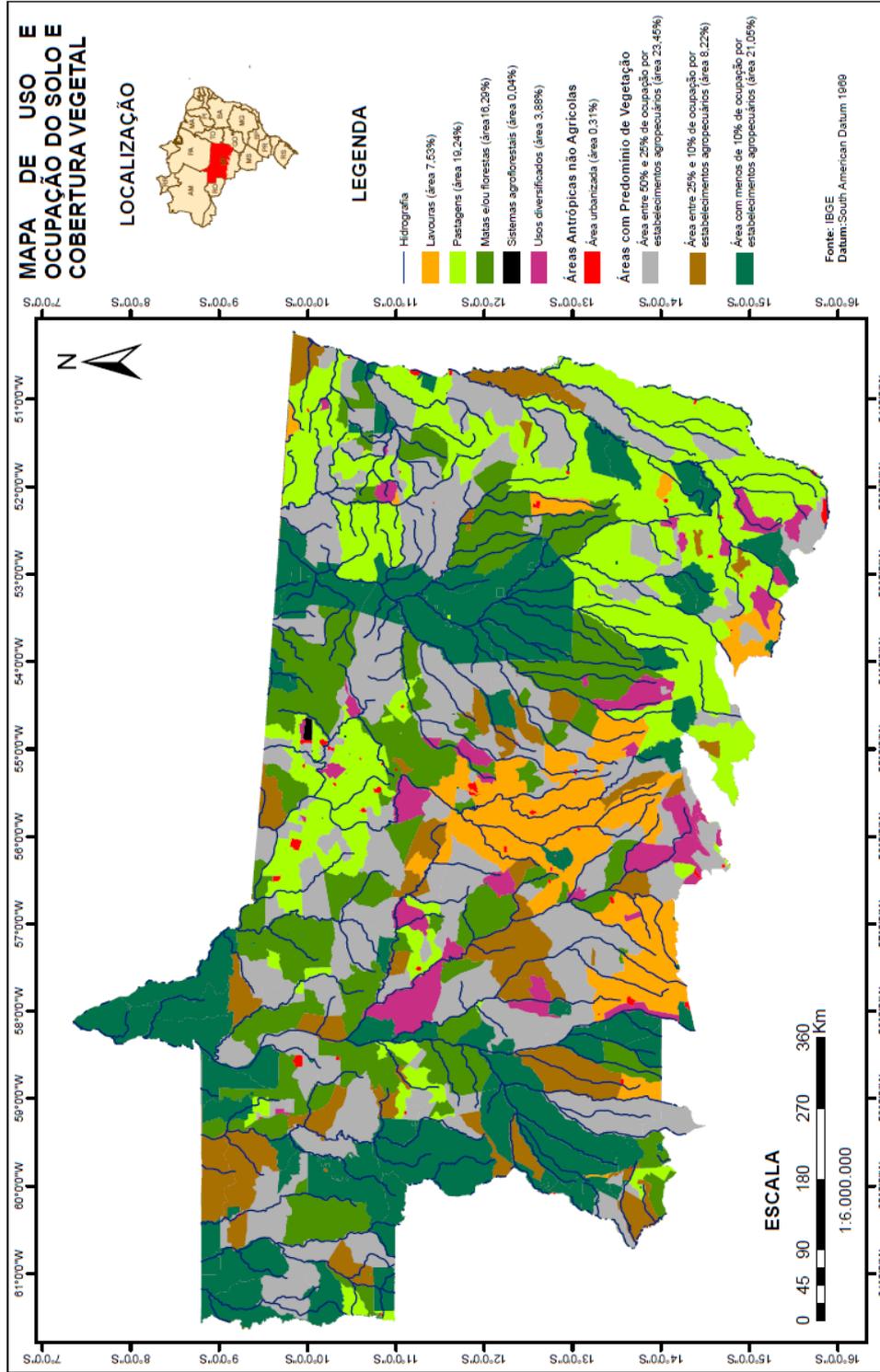
As classes de uso e ocupação do solo da região são apresentadas na Tabela 4 e visualizadas na Figura 22, pelo mapa de uso e cobertura das terras do Estado no ano 2010 (IBGE, 2014).

Tabela 4 — Classes de uso e ocupação do solo na região de estudo.

Classes de Uso e Cobertura Vegetal.	Área (Km²)	Área (%)
Pastagens	127.260	19,24
Área urbanizada	2.018	0,31
Área com menos de 10% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	139.261	21,05
Área entre 25% e 10% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	54389	8,22
Área entre 50% e 25% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	155.153	23,45
Lavouras	49.799	7,53
Usos diversificados	25645	3,88
Matas e/ou florestas	107.733	16,29
Sistemas agroflorestais	262	0,04
Área total	661.521	100,00

Fonte: IBGE, 2014. Organizado pela autora.

Figura 22 — Mapa do uso e ocupação do solo na região de estudo.



Fonte: IBGE (2014). Organizado pela autora.

Verifica-se a predominância de área com pastagem representando 19,24% da área total em relação à agricultura que possui representatividade de 7,53%. Os usos do solo na região serão discutidos nos itens seguintes.

Aptidão Agrícola

O mapeamento da aptidão agrícola das terras do estado de Mato Grosso foi realizado em 2000, pelo Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S.A.-CNEC Engenharia, por solicitação da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral-SEPLAN/MT. Para esta caracterização foram utilizados cinco fatores de limitação para avaliação às condições agrícolas das terras: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão, e impedimentos à mecanização (CAMARGO, 2011).

A caracterização da aptidão agrícola das terras, referentes ao estado de Mato Grosso, foi dividida em seis grupos, apresentados no Quadro 29. Os grupos, numerados de 1 a 6, indicam o uso para as quais as terras são aptas. Também no caso daquelas aptas para lavouras (boa, regular ou restrita), segundo três níveis de manejo (A, B e C)²⁶ e quatro tipos de utilização (lavoura, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural) (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995). Estes níveis representam, respectivamente, baixo nível tecnológico, nível tecnológico médio e alto nível tecnológico.

Quadro 29 – Classificação dos grupos de aptidão agrícola das terras.

Grupo	Descrição
Grupo 1	Terras com aptidão BOA para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo.
Grupo 2	Terras com aptidão REGULAR para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo.
Grupo 3	Terras com aptidão RESTRITA para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo.
Grupo 4	Terras com aptidão BOA, REGULAR ou RESTRITA para pastagem plantada.
Grupo 5	Terras com aptidão BOA, REGULAR ou RESTRITA para silvicultura e/ou pastagem natural.
Grupo 6	Terras sem aptidão para uso agrícola.

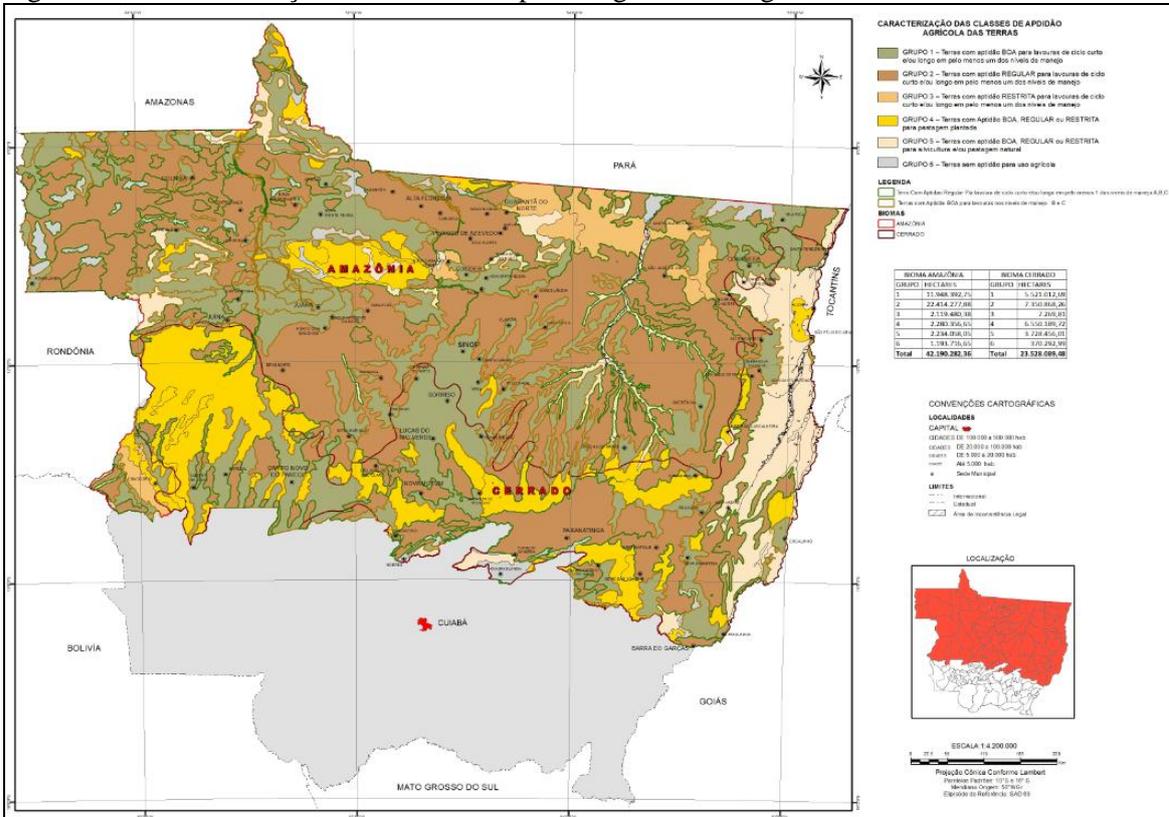
Fonte: CAMARGO, 2011.

Verifica-se no Quadro 29 que os grupos 1, 2 e 3, são indicados para o uso na agricultura, e 4 e 5 para pastagem e silvicultura e o 6 sem aptidão agrícola.

²⁶ Os níveis de manejo são caracterizados pela aplicação de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições naturais das terras e pelas práticas agrícolas adotadas. No nível A, as práticas agrícolas refletem um baixo nível tecnológico, não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. No nível B as práticas agrícolas refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. O nível C baseia-se em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

A Figura 23 apresenta o mapa de aptidão agrícola com a caracterização dos grupos para a região de estudo.

Figura 23 — Caracterização das classes de aptidão agrícola na região de estudo.



Fonte: MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

Conforme a Figura 23 verifica-se que na região de estudo há a predominância de terras do grupo 2 de aptidão agrícola, com representatividade de 45,29%. Esse grupo, caracterizado por terras com aptidão regular para lavouras, em pelo menos um dos níveis de manejo, também é predominante em áreas do bioma Amazônia. Outro grupo com áreas expressivas na região de estudo é o grupo 1, com representatividade de 26,58 % das terras do Estado, seguido pelo grupo 2 com 13,43%, grupo 5 com 9,07% e pelo grupo 3 com 3,24%.

O Grupo 6 corresponde a 2,38% da área total, e compreende as terras que não possuem aptidão para a agricultura. A Tabela 5 apresenta o quantitativo das áreas com aptidão agrícola na região de estudo por biomas.

Tabela 5 – Quantitativo das áreas com aptidão agrícola na região de estudo por biomas.

Grupo	Área com aptidão agrícola (ha)		
	Bioma Amazônia	Bioma Cerrado	Total
1	11.948.392,75	5.521.012,69	17.469.467,03
2	22.414.277,88	7.350.868,26	29.765.187,25
3	2.119.480,38	7.269,81	2.126.751,431
4	2.280.356,65	6.550.189,72	8.830.700,909
5	2.234.058,05	3.728.456,01	5.962.651,65
6	1.193.716,65	370.292,99	1.564.009,643
Total	42.190.282,36	23.528.089,48	65.718.767,92

Fonte: MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

Na região de estudo, considerando-se as terras aptas para a agricultura, as correspondentes dos grupos 1 e 2, dentro do bioma Amazônia, tem-se no total 34.362.670,63 hectares, o que representa um percentual de 52,19%, enquanto dentro do bioma Cerrado, há 23.528.089,48 hectares, que respondem a 35,78% da área em questão. Entretanto ressalta-se que apesar da aptidão agrícola apresentada, isso não significa que estas terras estão totalmente disponíveis para a expansão agrícola na região. Para o mapeamento da aptidão agrícola, não foram consideradas as áreas de proteção ambiental prevista na legislação, como as unidades de conservação, as terras indígenas e dos corpos d'água, assim como as áreas de reserva legal.

Deve-se também considerar as zonas de amortecimento ao redor destas unidades de conservação, denominadas como Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação (ZAUC)²⁷, conforme se estabelece na Lei 9.985/00 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (BRASIL, 2000).

Nota-se também pela Figura 23, que em relação a classificação das terras aptas para lavouras por nível de manejo, que os municípios com as maiores produções agrícolas como Sorriso, Lucas do Rio Verde, Santa Rita do Trivelatto, Campo Novo dos Parecis, Sapezal e Querência estão localizados em áreas do Grupo 1, que são terras com aptidão BOA para lavouras com nível de manejo B e C. A área total apta para lavouras no nível de manejo A (baixo nível tecnológico) é bastante reduzida na região de estudo, praticamente inexistente.

O total de áreas aptas para agricultura na região compreende praticamente a metade da área do Estado e em geral englobam áreas para cultivos no nível de manejo C, que implica na necessidade de alto nível tecnológico. Em sua maioria, as áreas na região de estudo possuem

²⁷ ZAUC: foi definida como entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. O órgão responsável pela unidade de conservação, juntamente com os órgãos de meio ambiente, definirão as atividades que possam afetar a biota da Unidade de Conservação, bem como nas áreas circundantes das UCs, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota deve ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão competente (Resolução CONAMA nº 13/90).

aptidão regular e restrita, com limitações que variam de moderadas a fortes para a produção sustentada.

Atividades Econômicas Dominantes na região de Estudo

Este item caracteriza o uso do solo agrícola na região de estudo, sua evolução e situação atual. Foram analisadas as principais contribuições do setor agrícola e a dinâmica da economia na região de estudo, ou seja, as áreas de cultivo, pecuária, exploração florestal, a agroindústria, analisando a expansão dos últimos anos e algumas tendências recentes.

Produção Agrícola

De acordo Santilli (2009), no Brasil foram desenvolvidos dois modelos de produção agrícola bastante distintos: a agricultura familiar e a agricultura patronal transformada no que se convencionou chamar de “agronegócio”. De acordo com a autora, o agronegócio se caracteriza pela produção baseada na monocultura, especialmente de produtos cujos valores são ditados pelas regras do mercado internacional, pela utilização intensiva de insumos químicos e de máquinas agrícolas, pela adoção de pacotes tecnológicos, pela padronização e uniformização dos sistemas produtivos, pela artificialização do ambiente e pela consolidação de grandes empresas agroindustriais.

No estado de Mato Grosso, a agricultura familiar ocorre pela implantação de assentamentos rurais, enquanto a voltada para o agronegócio, gerenciada pelos grandes proprietários de terra, tem como enfoque principal, o cultivo e o processamento de produtos como a soja, o milho e o algodão para o mercado de exportação (*commodities*).

A base econômica no estado do Mato Grosso está centrada no setor agrícola, responsável por aproximadamente 30% do PIB estadual (MATO GROSSO, 2011). A agricultura, com predomínio na produção de grãos, responde por 23% deste percentual (MATO GROSSO-SEPLAN, 2012).

Atualmente a soja é a principal cultura agrícola brasileira, assim como no Mato Grosso, seja em volume ou em geração de renda e ocupa 5 milhões de hectares na região de estudo. A caracterização da agricultura na região de estudo foi realizada considerando-se os dados do período de 2004 a 2012, tanto para área plantada como para a produção das principais culturas. As culturas selecionadas foram: soja, milho e algodão, por serem as mais representativas do estado e consideradas como *commodities*.

A Tabela 6 apresenta a evolução da área agrícola plantada com soja, algodão e milho no estado de Mato Grosso e para a região de estudo, para o período de 2004 a 2012.

Tabela 6 – Evolução da área agrícola plantada com soja, milho e algodão no estado de Mato Grosso, e para a região de estudo para o período de 2004 a 2012.

Área plantada- Mato Grosso e Região de Estudo (RE) - hectares								
Período	Soja (em grão)		Milho (em grão)		Algodão herbáceo (em caroço)		Total	
	MT	RE	MT	RE	MT	RE	MT	RE
2004	5.263.428	3.958.884	941.092	711.899	469.780	232.761	6.674.300	4.903.544
2005	6.106.654	4.472.848	1.043.815	766.201	482.391	234.938	7.632.860	5.473.987
2006	5.811.907	4.544.735	1.079.970	800.472	392.408	185.168	7.284.285	5.530.375
2007	5.075.079	4.069.377	1.648.671	1.276.151	560.838	302.009	7.284.588	5.647.537
2008	5.659.149	4.494.558	1.830.447	1.429.939	539.586	297.258	8.029.182	6.221.755
2009	5.831.468	4.616.690	1.662.920	1.263.890	357.543	188.084	7.851.931	6.068.664
2010	6.226.452	4.935.392	2.011.742	1.543.673	420.132	220.682	8.658.326	6.699.747
2011	6.455.171	5.143.870	1.922.621	1.485.591	719.582	407.894	9.097.374	7.037.355
2012	6.980.690	5.617.863	2.740.833	2.178.293	728.645	447.457	10.450.168	8.243.613

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

De 2004 a 2012 observa-se um aumento de 1.658.979 hectares de área de soja plantada, ou seja, um acréscimo de 41,91%, enquanto para a cultura do milho esse aumento foi 1.466.394 hectares, o que em termos percentuais responde por uma elevação de 205,98%. No caso do algodão, o acréscimo foi de 214.696 hectares, o que representa um aumento de 92,24%. Quando se considera as três culturas juntas a área plantada na região de estudo de 2004 a 2012 cresceu em 168,12%.

A Tabela 7 apresenta a evolução da produção em toneladas das culturas da soja, milho e algodão para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo no período de 2004 a 2012.

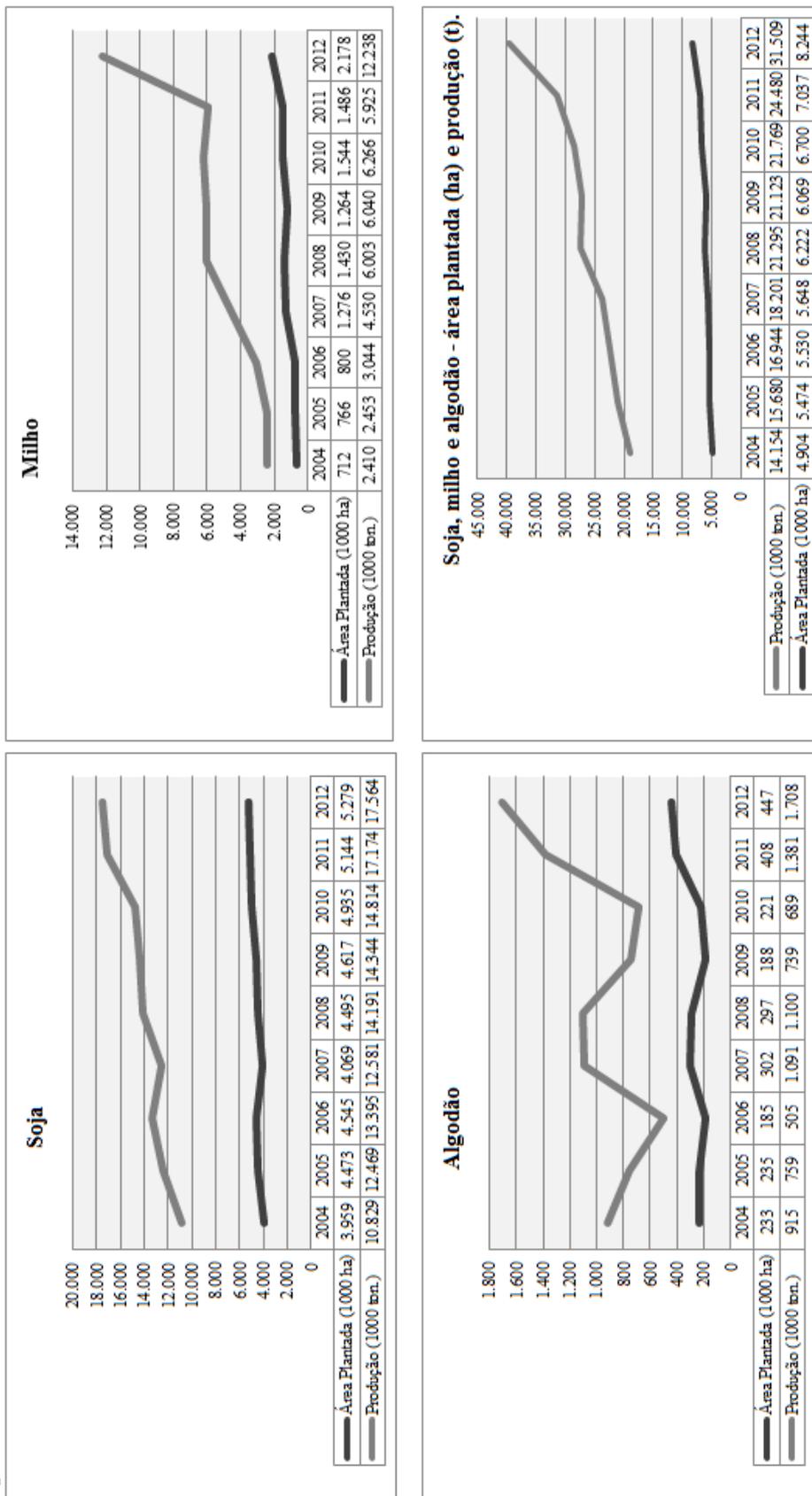
Tabela 7 – Evolução da produção em toneladas das culturas: soja, milho e algodão para o estado de Mato Grosso e região de estudo no período de 2004 a 2012.

Mato Grosso e Região de Estudo - Produção (ton.)						
Período	Soja (em grão)		Milho (em grão)		Algodão herbáceo (em caroço)	
	MT	RE	MT	RE	MT	RE
2004	14.517.912	10.829.331	3.408.968	2.409.998	1.884.315	914.887
2005	17.761.444	12.468.549	3.483.266	2.452.895	1.682.839	759.049
2006	15.594.221	13.395.185	4.228.423	3.043.587	1.437.926	504.927
2007	15.275.087	12.580.810	6.130.082	4.529.910	2.204.457	1.090.728
2008	17.802.976	14.191.289	7.799.413	6.003.285	2.083.398	1.100.113
2009	17.962.819	14.343.833	8.181.984	6.039.848	1.415.921	739.409
2010	18.787.783	14.814.258	8.164.273	6.266.162	1.454.675	688.604
2011	21.367.337	17.174.061	7.763.942	5.924.888	2.539.617	1.381.297
2012	21.841.292	17.563.937	18.439.425	12.237.547	2.804.712	1.707.918

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Os gráficos apresentados a seguir (Figura 24) ilustram a evolução das culturas da soja, milho, arroz e algodão a partir da área plantada e da produção.

Figura 24 — Evolução da área agrícola plantada e da produção com soja, milho e algodão para a região de estudo e o total das culturas na região de estudo para o período de 2004 a 2012.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Em termos de área plantada e de produção, tanto no estado de Mato Grosso, como para a região de estudo, as culturas da soja e do milho são as mais representativas. Conforme (MIRANDA; DUARTE; GARCIA, 2012), a soja tem liquidez imediata, dadas as suas características de *commodity* no mercado internacional, enquanto o milho tem sua produção voltada para o abastecimento interno, embora recentemente a sua exportação venha ocorrendo em quantidades expressivas, o que também contribuiria para maior sustentação dos preços internos. Assim, este acréscimo da produção do milho pode ser explicado pelo aumento de confinamento de suínos e aves tanto no Estado, como na região de estudo, dado seu uso como ração.

Em relação a produção no período de 2004 a 2012 observa-se um aumento de 6.734.606 toneladas para a cultura da soja (62,20%), de 9.827.549 toneladas para o milho (407,78%) e de 793.031 toneladas para o algodão (86,68%).

No período de 2004 a 2012 a taxa média de crescimento da produção agrícola no estado foi de 11% ao ano, enquanto na área de estudo esse valor foi de 8% .

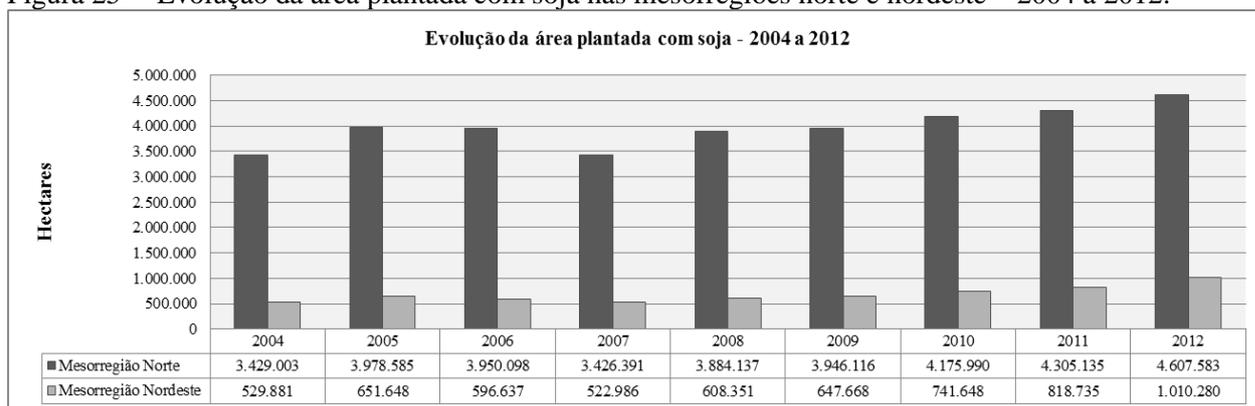
O estado do Mato Grosso, é responsável por 38% da produção nacional de milho na safra de inverno, entretanto, com uma participação insignificante na produção durante a safra de verão, que se explica pelo fato de que esta é rotacionada com a cultura da soja nesses estados. Assim, a soja é plantada na safra verão e o milho é plantado na safra de inverno. Essa sucessão de culturas ocorre por motivos agrônômicos, de conservação do solo, e por motivos comerciais (MIRANDA; DUARTE; GARCIA, 2012).

Conforme o IBGE (2011b), o município de Sorriso, que está inserido na região de estudo, apresenta-se como o maior produtor de soja do Brasil, com uma área plantada de 615 mil hectares e uma produção de 2,1 milhões de toneladas na safra de 2011. Isso representa 10% da produção de Mato Grosso e 3% de toda a soja colhida no Brasil. Este município também está em segundo lugar na produção de milho, com 889. 806 toneladas de milho na safra de 2011.

Desta forma, observa-se que existe um eixo que concentra os incrementos de áreas plantadas e de produção agrícola nas mesorregiões nordeste e norte, fato que as caracterizam como de fronteira em expansão.

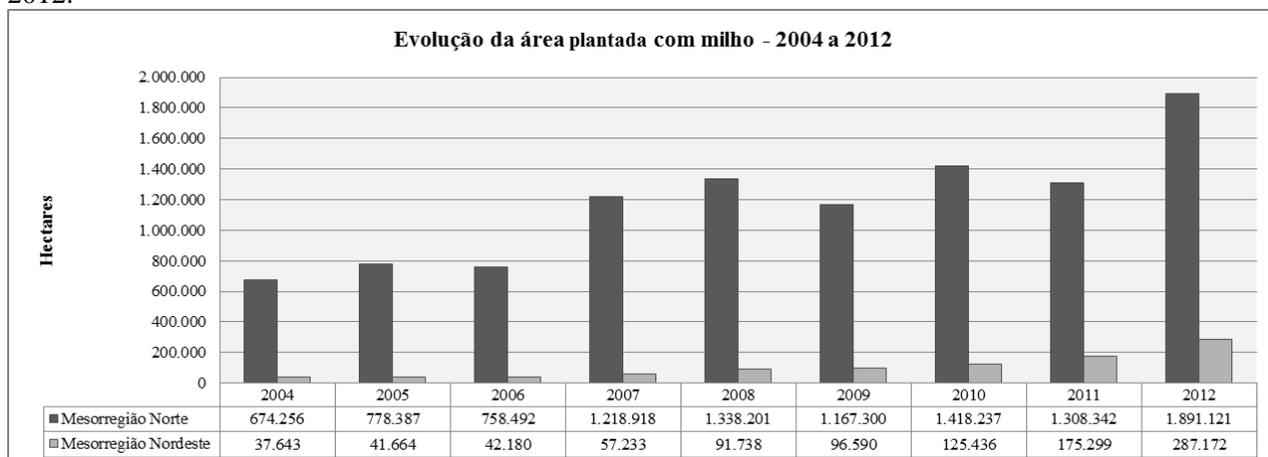
As Figuras 25, 26 e 27, apresentam a evolução da área plantada para a cultura da soja, milho e algodão por mesorregião para o período de 2004 a 2012, com a finalidade de comparação entre as duas mesorregiões que compõem a região de estudo.

Figura 25 — Evolução da área plantada com soja nas mesorregiões norte e nordeste – 2004 a 2012.



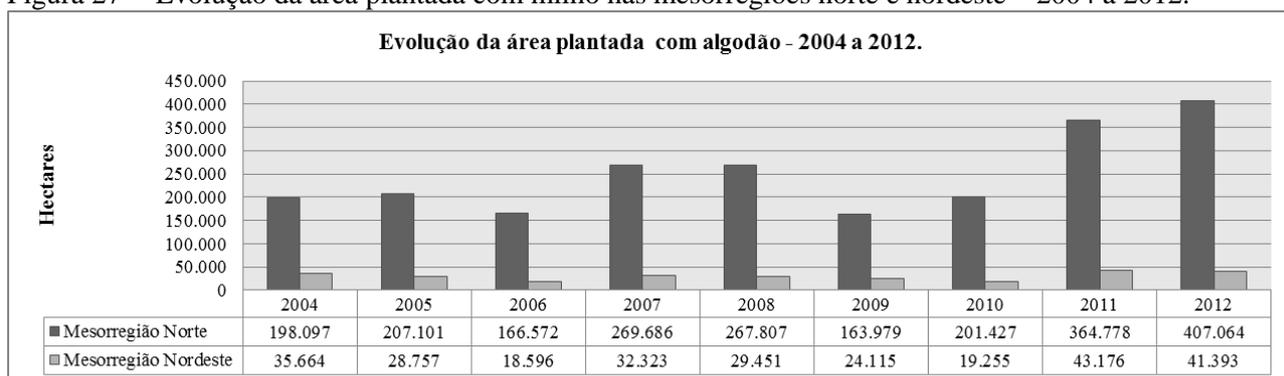
Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Figura 26 — Evolução da área plantada com milho nas mesorregiões norte e nordeste – 2004 a 2012.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Figura 27 — Evolução da área plantada com milho nas mesorregiões norte e nordeste – 2004 a 2012.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Quando se compara as duas mesorregiões que compõem a região de estudo em relação a área plantada com soja, nota-se que a norte possui representatividade de 72% e a nordeste 22%. Em relação ao milho a representativa da norte é de 98% e a nordeste de 2%. Para o algodão a representatividade da norte é de 90% e a nordeste de 10%.

A mesorregião norte em relação a área plantada com soja, ao longo do período de 2004 a 2012, obteve um acréscimo de 134% e a nordeste de 191%. Quanto a área plantada com milho, a norte obteve um acréscimo de 281% e a nordeste de 763%. O algodão obteve um acréscimo de 205% na norte e de 116% na nordeste. Embora a mesorregião nordeste possua uma área plantada com as culturas acima citadas inferior a norte, ao longo do período de 2004 a 2012, ela obteve um acréscimo superior a norte em relação a soja e ao milho. Isto infere que a expansão da área agrícola na região de estudo se direciona para a mesorregião nordeste .

Conforme as Figuras 25 e 26, acerca da expansão de área plantada no período 2004 a 2012 na região de estudo, grande parte da área plantada com soja e milho está concentrada na mesorregião norte, mantendo um crescimento constante de 2004 até 2012.

As principais culturas plantadas pelos agricultores familiares tanto no estado de Mato Grosso, como na região de estudo, em termos de área colhida em hectares são apresentadas no Quadro 30.

Quadro 30 — Principais culturas da agricultura familiar para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo (RE).

Cultura	Área colhida (há) - 2012	
	MT	RE
Feijão	181.376	133.473
Mandioca	23.891	15.278
Abacaxi	1.966	1.137
Amendoim	300	185

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Tendências da produção agrícola

Na avaliação realizada pelo IBGE para 2013, o Mato Grosso liderou como maior produtor nacional de grãos, com uma participação de 23,8%, seguido pelo Paraná (20,3%) e Rio Grande do Sul (15,7%), que somados representaram 59,8% do total nacional previsto (IBGE, 2013a). Conforme os dados do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2012), a expectativa de aumento da área de produção da soja projetada para a safra 2013/14 no estado do Mato Grosso, é de 4,90%, com isso, a área será expandida em 8,28 milhões de hectares, dando continuidade à conversão de pastagem em lavoura.

A projeção do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) no estudo “Projeções do Agronegócio 2011/2012 a 2020/2021” estima que na próxima década, a produção de grãos deverá se expandir para os estados do Maranhão, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato

Grosso, Piauí, Bahia, Goiás e Amapá, formando uma nova fronteira agrícola no País. Mato Grosso deve continuar liderando a expansão da produção de soja e milho no País com aumentos previstos na produção superiores a 20% para esses dois produtos.

O Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária-IMEA divulgou os cenários iniciais sobre as perspectivas das culturas do estado de Mato Grosso, fornecendo um primeiro vislumbre de decisões da área cultivada para os principais produtos com base em uma pesquisa entre agricultores. Estas indicações iniciais sugerem uma continuação das tendências recentes em relação a expansão de hectares de milho e soja, em detrimento de arroz e algodão (IMEA, 2012). Uma série de evoluções do mercado mundial está por trás desta mudança, incluindo a expansão da produção de biodiesel no Brasil e o aumento da demanda na China por soja proveniente do Mato Grosso (IMEA, 2012). A Tabela 8 apresenta as projeções para a área plantada, produção e produtividade das culturas da soja, milho e algodão para o estado de Mato Grosso.

Tabela 8 — Projeções da Área Plantada, Produção e produtividade da soja, milho e algodão para o Mato Grosso, segundo IMEA, 2012.

Área Plantada, Produção e produtividade de soja, milho e algodão para o Mato Grosso.									
Indicadores	Soja			Milho			Algodão		
	2012/13	2021/22	%	2012/13	2021/22	%	2012/13	2021/22	%
Área (milhões de ha)	7,9	11,9	51,8%	2,9	4,9	68,8%	7,9	11,9	51,80%
Produtividade (t/ha)	3,1	3,3	6,7%	4,8	5,8	21,8%	38,1	67,7	77,69%
Produção (milhões de t)	24,1	39,1	61,9%	13,9	28,6	105,6%	7,9	11,9	51,80%

Fonte: IMEA, 2012. Organizado pela autora.

A Tabela 9 apresenta a projeção da produção do setor agrícola para o estado de Mato Grosso para os próximos 10 anos em toneladas.

Tabela 9 — Projeções da produção do setor agrícola em toneladas para o estado de Mato Grosso para os próximos 10 anos.

Produção (ton.)	2013	2022	%
Grãos	38.066.523	67.712.618	78%
Carnes	2.009.354	3.087.920	54%
Aves	546.582	997.325	82%
Suínos	200.960	373.207	86%
Bovinos	1.261.812	1.717.388	36%

Fonte: IMEA, 2012.

Conforme as projeções do IMEA, o estado de Mato Grosso ainda possui um potencial máximo de 13,4 milhões de hectares em área abertas para suprir a futura demanda internacional. A projeção é que a produção de grãos passe de 38 milhões de toneladas na safra 2012/13, para 68 milhões de toneladas até a safra 2021/22, obtendo assim um acréscimo de 78% na produção e o incremento em 5 milhões (52%) de hectares de áreas para tal, que poderá atingir a marca de 11,9 milhões de hectares plantados. Desta forma o Estado deve liderar nos próximos anos o crescimento da produção e da área plantada com soja e milho.

Para carnes, a evolução para os próximos dez anos será de 54%, saindo de uma produção estimada de 2 milhões de toneladas (2012) para 3 milhões de toneladas (2022), com grande participação de aves e suínos.

O IMEA também realizou projeções de área plantada para a cultura da soja e do milho por macrorregiões definidas por este instituto, que como justificativa para tal divisão, alegam a finalidade de facilitar os levantamentos de dados e dimensionar a sua economia agropecuária (IMEA, 2010). A Tabela 10 mostra as projeções de crescimento da área plantada para as culturas da soja e do milho por macrorregiões para o período de 2012 a 2022.

Tabela 10 — Projeções de crescimento da área plantada para as culturas da soja e do milho por macrorregiões para um período de 10 anos.

Crescimento de área plantada por cultura e por região (mil ha)						
Macrorregião	Soja			Milho		
	2012/2013	2012/2022	%	2012/2013	2012/2022	%
1.Noroeste	415	1.203	146	78	255	229
2.Norte	128	572	347	17	143	742
3.Nordeste	1.201	2.451	104	217	736	238
4.Médio Norte	3.012	3.296	9	1.506	2.010	33
5.Oeste	1.002	1.247	24	363	571	58
6.Centro Sul	483	968	100	191	409	114
7. Sudeste	1.646	2.410	46	544	796	46

Fonte: IMEA, 2012.

O Quadro 31, apresenta as macrorregiões definidas pelo IMEA para o estado de Mato Grosso e seus municípios correspondentes.

Quadro 31 — Macrorregiões definidas pelo IMEA para o estado de Mato Grosso e seus municípios correspondentes.

Regiões	Municípios
1. Noroeste	Municípios: Aripuanã; Brasnorte; Castanheira; Colniza; Cotriguaçu; Juara; Juína; Jurueña; Novo Horizonte do Norte; Porto dos Gaúchos; Rondolândia; Tabaporã.
2. Norte	Alta Floresta; Apiacás; Carlinda; Colíder; Guarantã do Norte; Itaúba; Marcelândia; Matupá; Monte Verde do Norte; Nova Bandeirantes; Nova Canaã do Norte; Nova Guarita; Nova Santa Helena; Novo Mundo; Paranaíta; Peixoto de Azevedo; Terra Nova do Norte.
3. Nordeste	Água Boa; Alto da Boa Vista; Bom Jesus do Araguaia; Campinápolis; Canabrava do Norte; Canarana; Cocalinho; Confresa; Gaúcha do Norte; Luciára; Nova Nazaré; Nova Xavantina; Novo Santo Antônio; Porto Alegre do Norte; Querência; Ribeirão Cascalheira; Santa Cruz do Xingu; Santa Terezinha; São Félix do Araguaia; São José do Xingu; Serra Nova Dourada e Vila Rica.
4. Médio Norte	Cláudia; Feliz Natal; Ipiranga do Norte; Itanhangá; Lucas do Rio Verde; Nova Maringá; Nova Mutum; Nova Ubiratã; Santa Carmem; Santa Rita do Trivelatto; São José do Rio Claro; Sinop; Sorriso; Tapurah; União do Sul e Vera

Fonte: IMEA, 2012. Organizado pela autora.

Nota:  Mesorregião Norte e  Mesorregião Nordeste.

Neste estudo, a definição da região de estudo foi baseada na divisão definida pelo IBGE, entretanto a divisão do IMEA difere do padrão aqui adotado. Em termos correspondentes, a Mesorregião Norte da região de estudo corresponde as regiões noroeste,

norte e médio norte (cor cinza clara) e a correspondente a Mesorregião Nordeste é também a Nordeste definida pelo IMEA (cor cinza escura) (Quadro 31). As macrorregiões Oeste, Centro Sul e Sudeste não fazem parte da região de estudo desta tese.

Desta forma pode-se verificar pela Tabela 10 que o crescimento da área plantada com soja e o milho está se direcionando para a região norte e nordeste do estado. A região do médio norte continuará a ser uma área de grande produtividade agrícola, embora com um crescimento menor. Esta região é classificada conforme o ZSEE como área consolidada para a agricultura (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO, 2009).

Desta forma, ao considerarmos a projeção realizada por este instituto, o incremento da produção agrícola se dará em áreas de pastagens disponibilizadas para produção agrícola. Os fatores considerados nestas projeções para que esta disponibilização ocorra são: o aumento da tecnologia na produção de carnes, juntamente com os investimentos em agregação de valor a produção estadual, com vistas a reduzir os custos em infraestrutura proporcionais (IMEA, 2010). Conforme ainda este instituto, os valores projetados consideraram o crescimento dos anos anteriores e levaram em consideração as propostas do Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso.

Pecuária

A introdução da pecuária no estado de Mato Grosso se deu dentro de um processo de produção com base na derrubada de vegetação para o plantio de pastagem. Desse modo, a introdução da bovinocultura extensiva pode ser, portanto, considerada como um marco histórico da atividade econômica deste Estado, ainda no século XVIII, onde até hoje se pratica a bovinocultura extensiva (FAMATO/FABOV, 2007).

A maioria dos estudos realizados na Amazônia e na região de estudo tem demonstrado que o desmatamento tem sido causado pela conversão de floresta, principalmente para pecuária e agricultura, associada à exploração madeireira, pela expansão da fronteira agrícola e mais recentemente pela agroindústria (ALENCAR et al., 2004; FERREIRA; VENTICINQUE; ALMEIDA, 2005).

A Tabela 11 apresenta a evolução da área com pastagens em hectares na região de estudo por microrregião. Os municípios pertencentes às microrregiões são apresentados no APÊNDICE H.

Tabela 11 — Evolução da pastagem na região de estudo e no estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2010.

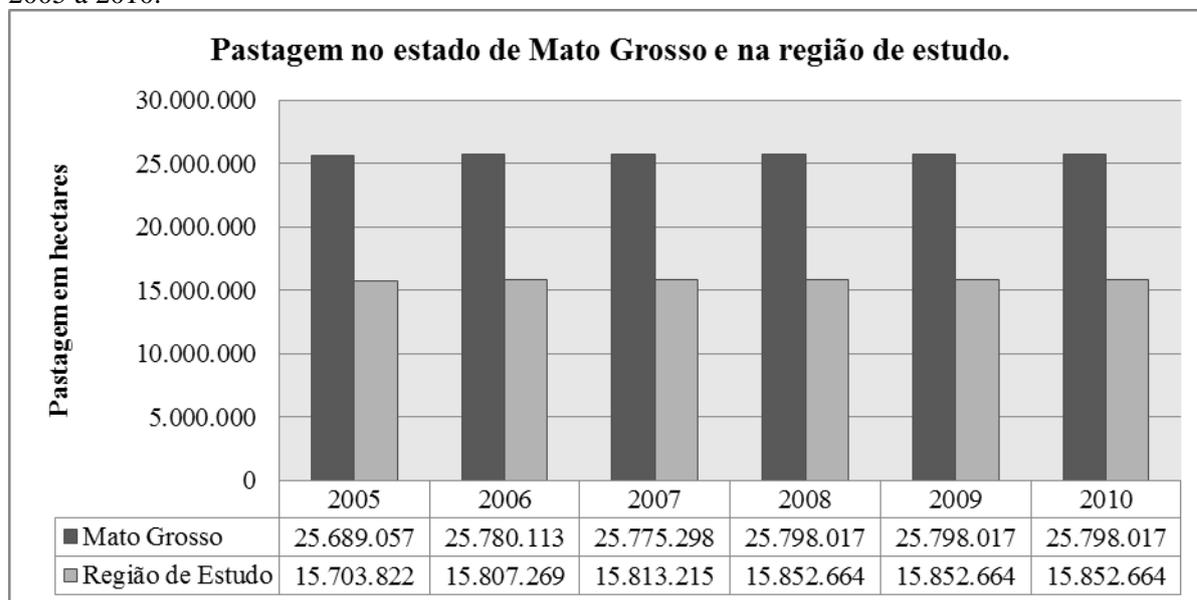
Pastagem (hectares)						
Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Água Boa	2.753.813	2.739.153	2.729.910	2.730.900	2.730.900	2.730.900
Alta Floresta	1.350.608	1.357.366	1.361.039	1.363.998	1.363.998	1.363.998
Barra do Garças	794.683	795.386	805.665	805.067	805.067	805.067
Colniza	948.217	978.122	998.349	1.003.432	1.003.432	1.003.432
Juara	1.034.578	1.044.945	1.053.855	1.050.716	1.050.716	1.050.716
Juína	884.961	898.137	906.318	912.654	912.654	912.654
Lucas do Rio Verde	594.855	593.784	568.071	569.740	569.740	569.740
Matupá	1.320.216	1.339.692	1.361.546	1.389.034	1.389.034	1.389.034
Nova Mutum	313.486	313.835	312.099	306.836	306.836	306.836
Paranaíta	814.336	832.212	853.807	857.422	857.422	857.422
São Félix do Araguaia	1.924.623	1.920.925	1.893.486	1.887.812	1.887.812	1.887.812
Sapezal	488.859	491.685	490.433	490.775	490.775	490.775
Sinop	263.216	257.177	227.412	230.739	230.739	230.739
Vila Rica	2.217.371	2.244.850	2.251.225	2.253.539	2.253.539	2.253.539
Total RE	15.703.822	15.807.269	15.813.215	15.852.664	15.852.664	15.852.664
Mato Grosso	25.689.057	25.780.113	25.775.298	25.798.017	25.798.017	25.798.017

Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

Nota-se na Tabela 11, que de 2005 a 2010 os municípios o incremento de área com pastagens foram Barra dos Graças, Juína, Colniza e Paranaíta.

A Figura 28 ilustra a representação gráfica da evolução da área com pastagem para o estado de Mato Grosso e na região de estudo.

Figura 28 — Evolução da pastagem no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 2005 a 2010.



Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

A Tabela 12 apresenta a evolução do rebanho bovino no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 2005 a 2010.

Tabela 12 — Evolução do rebanho bovino na região de estudo e no estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2010.

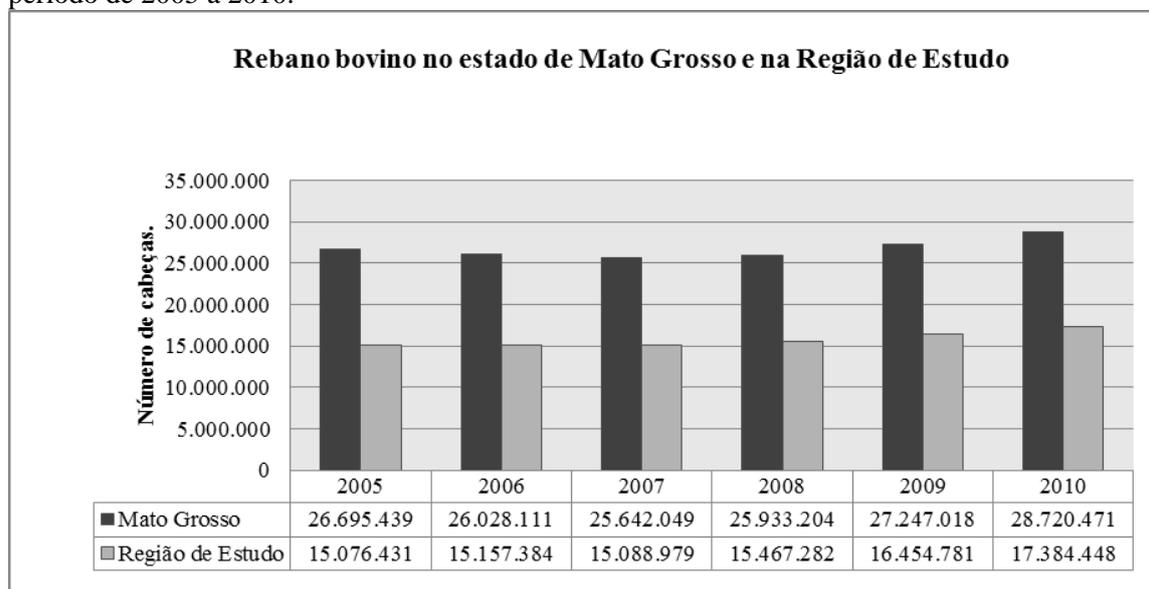
Rebanho (número de cabeças)						
Microrregiões	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Água Boa	1.869.057	1.842.330	1.874.370	1.894.058	1.980.597	2.111.419
Alta Floresta	2.280.641	2.159.930	2.076.062	2.176.782	2.329.407	2.427.918
Barra do Garças	759.557	673.483	683.766	689.961	731.446	708.294
Colniza	1.046.652	1.234.464	1.230.997	1.313.857	1.413.549	1.499.461
Juara	1.341.144	1.289.857	1.269.615	1.327.269	1.369.543	1.444.007
Juína	1.284.395	1.215.061	1.172.787	1.219.545	1.287.100	1.343.689
Lucas do Rio Verde	295.575	327.777	349.834	359.720	361.436	387.002
Matupá	1.518.827	1.453.305	1.403.283	1.423.304	1.541.170	1.636.378
Nova Mutum	218.332	224.485	246.942	235.715	241.830	270.150
Paranaíta	1.116.991	1.179.736	1.224.133	1.332.671	1.381.588	1.504.592
São Félix do Araguaia	832.602	975.295	1.021.055	977.529	1.153.997	1.187.680
Sapezal	370.503	369.537	376.144	375.621	414.682	445.494
Sinop	192.222	193.533	202.833	221.263	239.660	245.192
Vila Rica	1.949.933	2.018.591	1.957.158	1.919.987	2.008.776	2.173.172
Total RE	15.076.431	15.157.384	15.088.979	15.467.282	16.454.781	17.384.448
Mato Grosso	26.695.439	26.028.111	25.642.049	25.933.204	27.247.018	28.720.471

Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

Conforme a Tabela 12 nota-se que os maiores rebanhos bovino estão nos municípios de Alta Floresta, Vila Rica, Água Boa, Matupá, Paranaíta e Colniza.

A Figura 29 ilustra a evolução do rebanho bovino na região de estudo e no estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2010.

Figura 29 — Evolução do rebanho bovino no estado de Mato Grosso e na região de estudo para o período de 2005 a 2010.



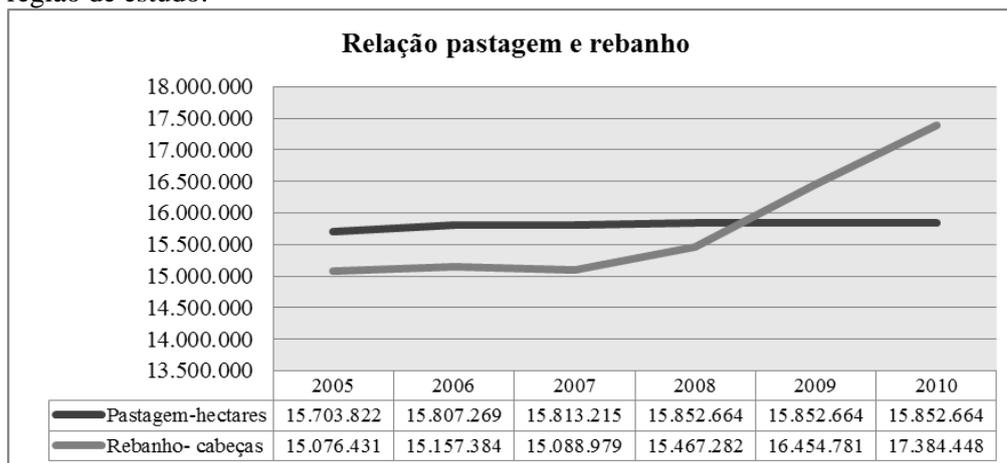
Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

A bovinocultura de corte no estado de Mato Grosso obteve um aumento de 7,6% de 2005 a 2010 (Figura 29). Na região de estudo, ocorreu um acréscimo de 15,33% para o mesmo período observado.

A pecuária de corte é frequentemente taxada como um setor pouco produtivo, que somente se torna viável como alternativa econômica pela expansão da área de pastagem. Dentre os maiores municípios em efetivo bovino estão: Alta Floresta, Vila Rica e Água Boa.

A Figura 30 apresenta a relação entre a evolução da área com pastagem e do rebanho bovino na região de estudo.

Figura 30 — Relação entre a evolução da área com pastagem e com a evolução do rebanho bovino na região de estudo.



Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

Verifica-se pela Figura 30 que a área de pastagem na região de estudo manteve uma constância e o número do rebanho bovino aumentou. De acordo com o IMEA (2012), este evento deve-se ao fato do aumento na produtividade. A taxa de lotação que em 2005 a mínima era de 0,30 Unidades Animal por hectare - UA/ha (município de São Félix do Araguaia) passou em 2010 para 1,22 UA/ha (município de Alta Floresta), como mostrado no Quadro 32.

Quadro 32 — Taxa de lotação média na região de estudo.

Taxa de lotação média (UA/ha)						
Microrregiões	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Água Boa	0,47	0,47	0,47	0,49	0,50	0,52
Alta Floresta	1,15	1,09	1,05	1,10	1,17	1,22
Barra do Garças	0,66	0,59	0,59	0,60	0,62	0,60
Colniza	0,76	0,87	0,85	0,90	0,96	1,01
Juara	0,89	0,85	0,84	0,87	0,89	0,93
Juína	0,98	0,92	0,89	0,93	0,96	1,00
Lucas do Rio Verde	0,33	0,38	0,43	0,43	0,43	0,45
Matupá	0,78	0,75	0,71	0,72	0,76	0,80
Nova Mutum	0,48	0,50	0,56	0,53	0,54	0,59
Paranaíta	0,94	0,98	1,00	1,09	1,12	1,19
São Félix do Araguaia	0,30	0,35	0,38	0,36	0,42	0,43
Sapezal	0,53	0,53	0,54	0,55	0,59	0,62
Sinop	0,49	0,51	0,60	0,65	0,70	0,71
Vila Rica	0,62	0,63	0,61	0,60	0,62	0,66

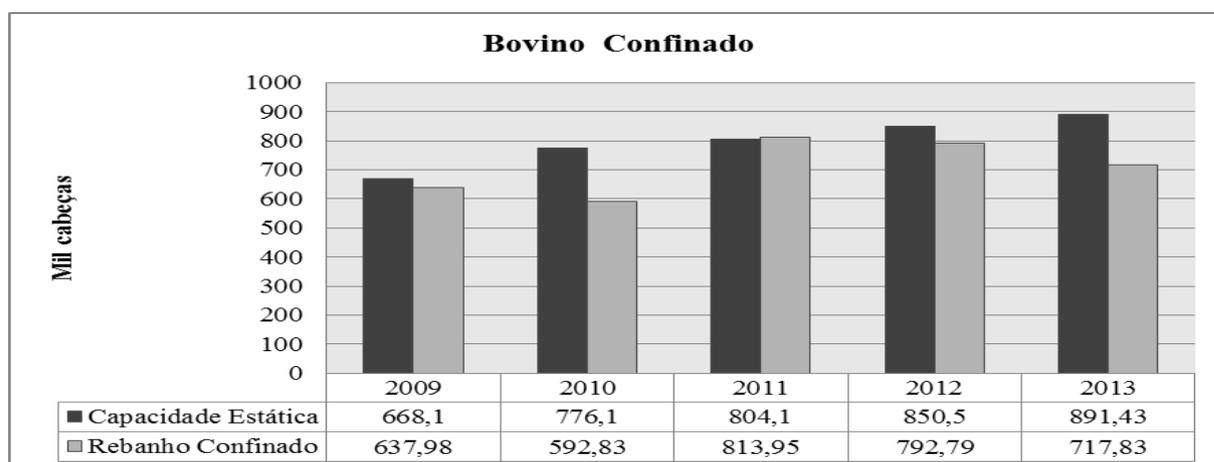
Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2011b.

Em relação à pastagem plantada degradada, na região de estudo, conforme Censo Agropecuário 2006 do IBGE (2006), existe um total de 937.065 hectares. A mesorregião mais afetada com pastagem plantada degradada é a nordeste, que apresentou um total de 474.942,0 hectares (IBGE, 2006). Este fato se verifica na taxa de lotação, onde os menores valores se encontram nesta mesorregião.

As novas práticas agrícolas na região de estudo proporcionaram o aumento da produção de soja e milho, o que exigiu uma nova estratégia econômica baseada no aumento do consumo destas culturas no local, principalmente pela intensificação de bovinos, suínos e aviários, de forma confinada.

A Figura 31 apresenta a evolução do rebanho de bovino confinado no estado de Mato Grosso.

Figura 31 — Evolução do rebanho de bovino confinado no estado de Mato Grosso entre 2009 a 2013.



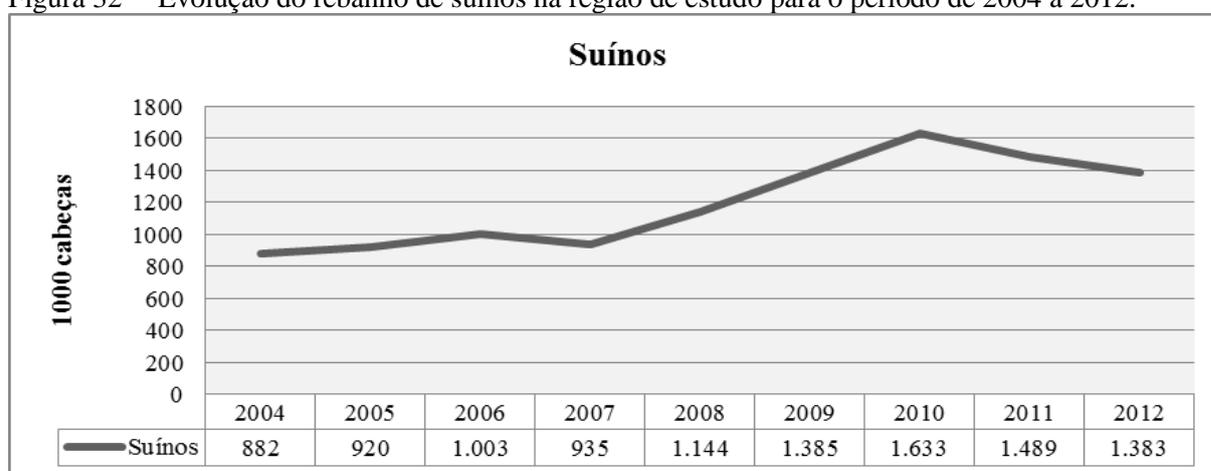
Fonte: Elaboração própria a partir de IMEA, 2014.

O rebanho de gado confinado no estado de Mato Grosso obteve um aumento de 76,5% para o período de 2009 a 2013 (Figura 31), o que evidencia o aumento dos investimentos neste tipo de sistema de produção. Em relação à capacidade estática, os anos que apresentaram uma diferença maior em relação ao rebanho confinado foram em 2010, com 183,27 mil cabeças a menos que poderiam ser confinadas e 2013 com 173,6 mil cabeças.

Ressalta-se também que além do bovino, o número de suínos e aves tem aumentado na região. A expansão da avicultura de corte e da suinocultura em larga escala no estado se deve ao fato da proximidade dos insumos (soja e milho), que permitem o processamento de ração animal, que por incentivos fiscais, possibilita a redução de custos e de produção em larga escala. Projetos junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico-BNDES e concessão de valores de créditos através do programa Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO) tem se mostrado significantes no financiamento de agroindústrias e de produtores (FRANCO; BONJOUR; PEREIRA, 2010).

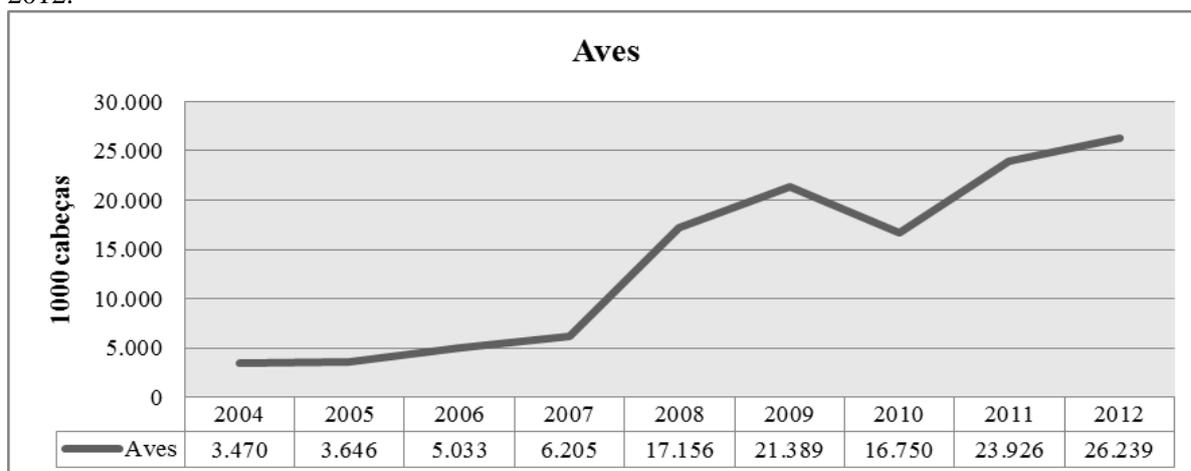
As Figuras 32 e 33 mostram a evolução do rebanho de suínos e de aves na região de estudo para o período de 2004 a 2012.

Figura 32 — Evolução do rebanho de suínos na região de estudo para o período de 2004 a 2012.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Figura 33 — Evolução do rebanho de aves na região de estudo (N e NE) para o período de 2004 a 2012.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Ao analisar a evolução do rebanho de suínos e aves, observa-se um incremento nestes de 2007 até 2009, relacionados com o aumento da área plantada e produção do milho no mesmo período.

Verifica-se que o rebanho de suínos em 2004 com 882 mil cabeças passou para 1,38 milhões em 2012, obtendo um acréscimo de 157%. Infere-se que este crescimento pode ser decorrente da atuação do Programa Granja de Qualidade, implantado pelo Estado em 1995, em incentivo à suinocultura segundo padrões internacionais de higiene e qualidade, além de prever a redução de 66,66% do ICMS (RAMMINGER, 2008).

Quanto à avicultura, o crescimento do efetivo de aves foi de 756% entre 2004 e 2012, passando de 3.470 mil para 26,2 milhões de cabeças.

A microrregião do Alto Teles Pires se destaca em relação ao seu rebanho de aves, que no ano de 2004 era de 1.667.735, e em 2012 passou para 23.660.143, obtendo acréscimo de 1.418%. O de suínos que em 2004 era de 280 mil cabeças em 2012 passou para 862 mil, obtendo acréscimo de 308%. Verifica-se que esta microrregião em relação à região de estudo representa 90% do total do rebanho de aves e de 63% em relação ao rebanho de suínos.

Setor Florestal

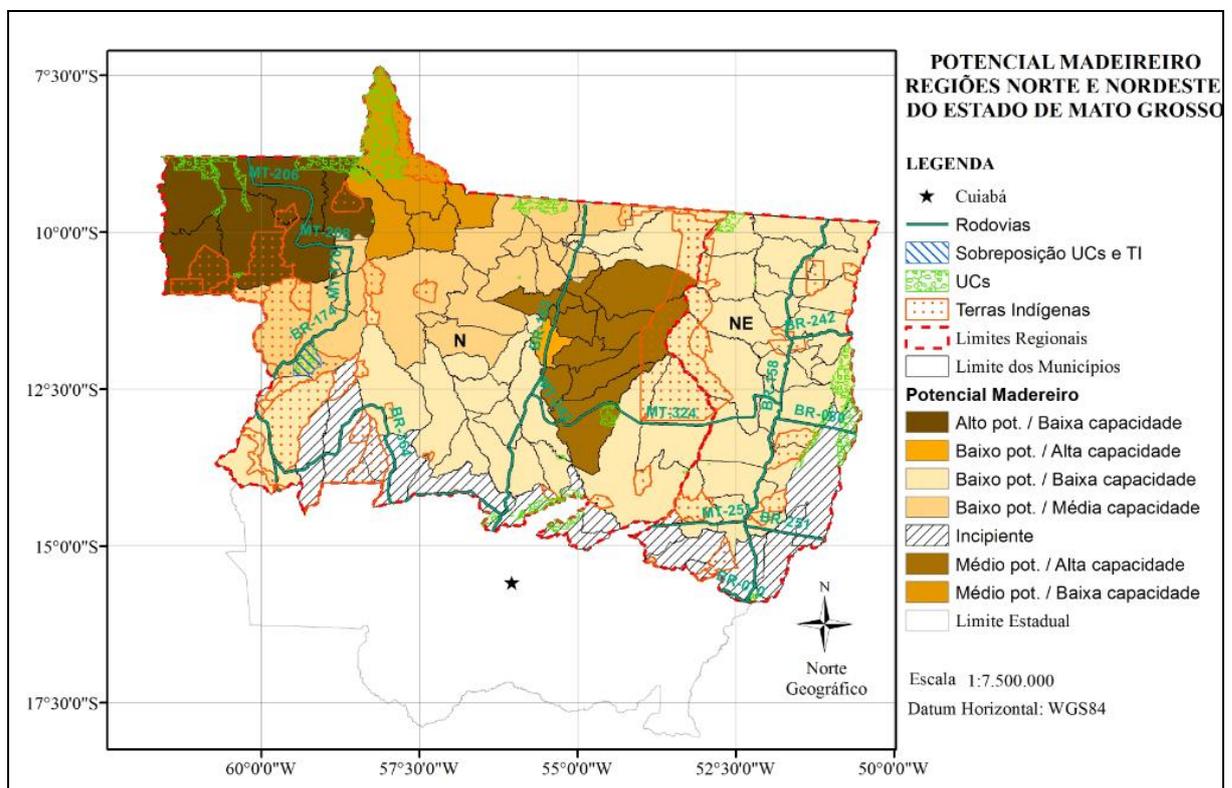
Segundo a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS, 2008), no Brasil o setor florestal é responsável por cerca de 3,5% do PIB, 8,4% das exportações e pela geração de 6,5 milhões de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva de produtos madeireiros (papel e celulose, carvão, siderurgia, madeira sólida e chapas) e não-madeireiros (óleos e resinas, cosméticos, fármacos e alimentos).

A exploração de recursos naturais encontra-se amparada por dispositivos previstos na Constituição Federal, no Código Florestal, na Lei de Crimes Ambientais, na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e na nova Lei de Gestão de Florestas Públicas de 2006 (SBS, 2008).

No estado de Mato Grosso as espécies florestais de madeiras de valor comercial pertencem principalmente a formação Floresta Ombrófila (Fo) e a Floresta Ombrófila/Floresta Estacional (FoFe), que é predominante na mesorregião norte do estado de Mato Grosso.

A Figura 34 ilustra o potencial madeireiro da região de estudo.

Figura 34 — Potencial madeireiro do estado de Mato Grosso e da região de estudo.



Fonte: MATO GROSSO, 2013a; FUNAI, 2011; DNIT, 2013. Organizado pela autora.

Legenda: Critérios para definir o potencial madeireiro.

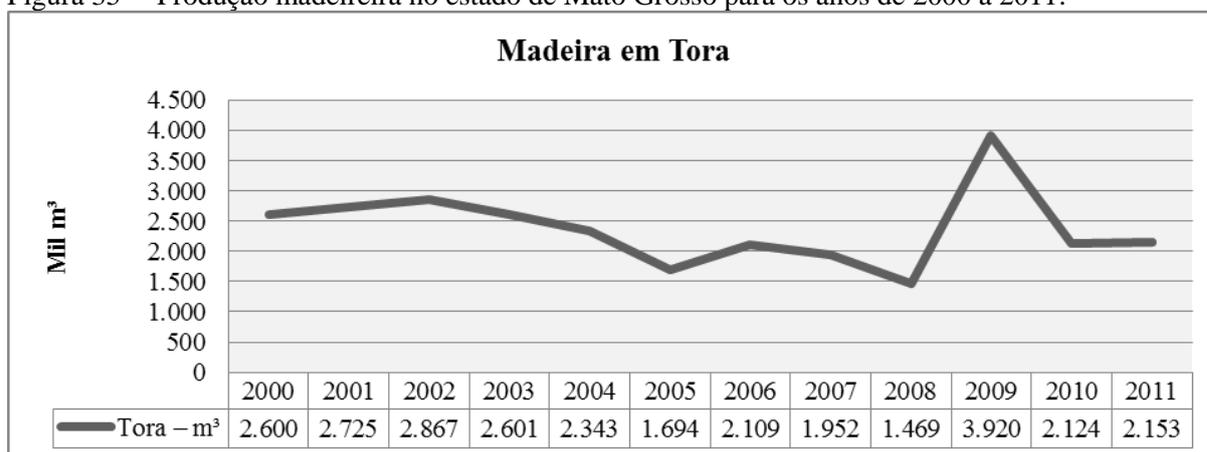
Critérios para definir o potencial madeireiro (multiplicado por 1.000 m³)	
Alto	Regiões que apresentam volume de madeira superior a 100.000,00 m ³
Médio	Regiões que apresentam volume de madeira entre 500,00 e 999,99 m ³
Baixo	Regiões que apresentam volume de madeira inferior a 499,99 m ³
Capacidade de produção (x 1.000 m³/ano)	
Alta	Regiões que apresentam capacidade de produção superior a 2.000,00 m ³ /ano
Média	Regiões que apresentam capacidade de produção entre 500,00 e 1.999,99 m ³ /ano
Baixa	Regiões que apresentam capacidade de produção inferior a 499,99 m ³ /ano

Fonte: Adaptado de Camargo (2011).

Nota-se na Figura 34 que o potencial madeireiro da região de estudo se concentra na mesorregião norte. A mesorregião nordeste apresenta potencial madeireiro de baixo a

incipiente. No geral apesar da alta densidade florestal, são poucos os locais de concentração de espécies de valor comercial na região. Não foi identificada uma região que possua alta potencialidade e alta capacidade, desta forma o potencial madeireiro na região encontra-se pulverizado. A Figura 35 mostra a produção madeireira no estado de Mato Grosso para os anos de 1990 a 2011.

Figura 35 — Produção madeireira no estado de Mato Grosso para os anos de 2000 a 2011.



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/SIDRA, 2013.

Conforme Figura 35, observa-se uma redução no consumo de madeira em tora na Amazônia Legal entre os anos de 2000 e 2008, o que representa um decréscimo de 56,48%. De 2008 a 2009, ocorre um acréscimo de 166,87 % e de 2009 a 2010 há novamente uma diminuição de 54,10%. Conforme Lentini, Veríssimo e Pereira (2011), este decréscimo ocorrido na produção de tora pode ser explicado pelo aumento na fiscalização na região contra a exploração ilegal e a crise fundiária que levou ao cancelamento de centenas de planos de manejo a partir de 2003.

A Amazônia Legal possui 11 zonas madeireiras, três delas localizadas em Mato Grosso: no centro, noroeste e norte do Estado. Dentre elas, a atividade madeireira foi mais significativa na zona noroeste (microrregião Aripuanã) representando 12% do consumo de toras, cujos principais polos foram Colniza, Aripuanã e Juara; e na zona centro com 11%, (microrregião do Alto Teles Pires) com Sinop e Feliz Natal como os polos mais importantes (MATO GROSSO, 2013b).

O Código Florestal, Lei 4.771 criado em 1965 (BRASIL, 1965) e substituído pela lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012), estabelece que a exploração de florestas na Amazônia para a produção de madeira deve seguir técnicas de manejo florestal. Ou seja, a madeira em tora

como matéria prima destas madeiras, deve ser proveniente de Plano de Manejo Sustentável²⁸ ou de área de desmatamento autorizado pelo órgão competente.

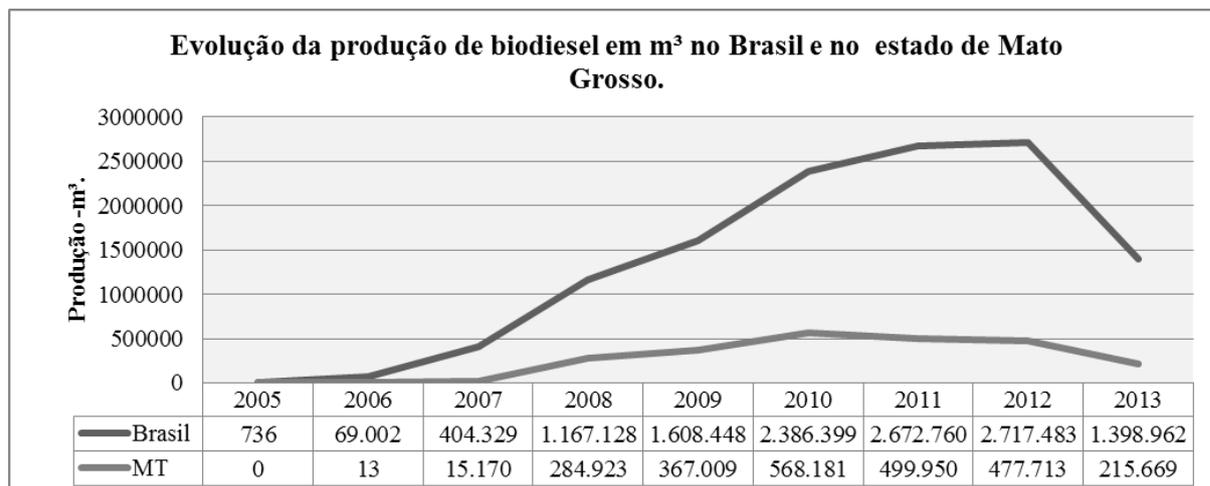
Agroindústrias

Produção de biodiesel

De acordo com a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustível (ANP, 2014) o Brasil está entre os maiores produtores e consumidores de biodiesel do mundo, com uma produção anual, em 2013, de 2,9 bilhões de litros e uma capacidade instalada, no mesmo ano, para cerca de 7,9 bilhões de litros. O estado com maior participação na produção de biodiesel em 2012 foi o Rio Grande do Sul (30%), seguido de Goiás (22%) e Mato Grosso (17%). Já em termos regionais, conforme a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE, 2013), o Centro Oeste respondeu por 43% da oferta total de biodiesel (1.164.348 m³), seguido pelas regiões Sul (34% da produção, com 926.611 m³) e Sudeste (9%, com 255.733 m³). Conforme esta instituição, no Mato Grosso encontrava-se em operação no ano de 2013, 24 usinas de biodiesel.

A Figura 36 mostra a produção em m³ de biodiesel no Brasil e no estado de Mato Grosso entre os anos 2005 e 2013.

Figura 36 — Produção de biodiesel em m³ no Brasil e no estado de Mato Grosso.



Fonte: Elaboração própria a partir de ABIOVE, 2013.

²⁸ Manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços - Artigo VII, Lei nº 12.727, de 2012 (BRASIL, 2012).

Em relação ao uso de matérias primas para a produção de biodiesel, o óleo de soja respondeu por 75% do total de biodiesel produzido em 2012. Na sequência, aparecem o sebo bovino (17%) e o óleo de algodão (5%). Em relação a 2011, o óleo de soja teve sua participação reduzida em 6%, enquanto o sebo bovino cresceu 4% e óleo de algodão 2%.

Frigoríficos

Atualmente o estado de Mato Grosso possui 39 frigoríficos com Sistema de Inspeção Federal - S.I.F. para abate bovino com capacidade instalada para 37.154 cabeças/dia e na região de estudo para 17.637 cabeças/dia (FAMATO, 2012b). A região de estudo possui 24 frigoríficos de abate bovino distribuídos nos municípios Água Boa, Alta Floresta, Barra do Garças, Colíder, Confresa, Diamantino, Juara, Juína, Juruena, Colíder, Juara, Matupá, Vila Rica, Nova Bandeirantes, Matupá, Sinop e Guarantã do Norte.

A instalação de plantas agroindustriais de abate e processamento de aves e suínos no Estado ocorreram por meio de incentivos fiscais, como, por exemplo, o PRODEI²⁹ e o PRODEIC³⁰. Assim a avicultura de corte e a suinocultura no estado são decorrentes do processo, que possibilitou a atração de plantas agroindústrias.

Em relação ao abate de suínos na região existem seis frigoríficos: Sadia S. A., localizada em Lucas do Rio Verde, com capacidade para 4.000 cabeças/dia; a INTERCOOP - Integração dos Suinocultores do Médio Norte Mato-grossense LTDA., em Nova Mutum, com capacidade para 1.200.000 cabeças/dia, a Independência S/A. localizada no município Nova Xavantina, com capacidade para 3.200 cab./dia, Frigocar - Ind. Frigorífica de Carne, em Alta Floresta para 100 cabeças/dia, Frigoweber em Sinop para 200 cabeças/dia e a Indústria e Comércio de Carnes Santa Rita para 180 cabeças/dia (FAMATO, 2012b).

Foram identificados três frigoríficos de abate de aves: Sadia S. A., localizada em Lucas do Rio Verde, com capacidade para 350.000 aves/dia; a Perdigão Agroindustrial Mato Grosso Ltda., em Nova Mutum, com capacidade para 140.000 aves/dia e a Anhembi Alimentos Oeste Ltda., localizada no município de Sorriso, com capacidade para 60.000 aves/dia.

²⁹ PRODEI - Programa de Desenvolvimento Industrial do Estado de Mato Grosso , em 1988.

³⁰ PRODEIC- Programa de Desenvolvimento Industrial e Comercial do Estado de Mato Grosso, em 1988.

Algodoeiras

A algodoeira é onde se inicia a primeira etapa de um processo de beneficiamento do algodão. A maioria dos produtores de algodão mato-grossenses tem a sua própria na fazenda ou inicia o beneficiamento de sua produção em algodoeiras mantidas por cooperativas. Conforme a Associação Brasileira de Produção de Algodão (ABRAPA, 2013) o estado de Mato Grosso, tem uma capacidade instalada para o beneficiamento de aproximadamente 1,5 milhão de toneladas de algodão.

Segundo a Associação Mato-grossense do Algodão (AMPA, 2014), no estado de Mato Grosso, existem 109 algodoeiras, sendo que 62 delas estão implantadas na região de estudo, instaladas nos municípios de Bom Jesus do Araguaia, Campo Novo dos Parecis, Campos de Júlio, Diamantino, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Nova Ubiratã, Novo São Joaquim, Porto dos Gaúchos, Primavera do Leste, Santo Antônio do Leste, São Felix do Araguaia, Sapezal, Sinop, Sorriso, Tabaporã, Tapurah e Vera.

Logística de Armazenamento da produção

Nos últimos anos os investimentos em infraestrutura de armazenagem no Brasil não tem acompanhado o dinamismo da agricultura, o que afeta o sistema logístico para a movimentação das safras de grãos. Devido à crescente expansão da produção de grãos, estimulada por meio de incentivos, o Mato Grosso tem-se destacado no comércio internacional como exportador de *commodities* agrícolas como a soja, carne de aves, suínos e bovinos.

O armazenamento de grãos é uma atividade categórica para a redução das perdas agrícolas, ao manter a qualidade de produção, evitando o ataque de fungos, insetos, roedores e ácaros, e prolongando a vida comercial dos produtos. Segundo o Instituto CNA (2012)³¹, a falta de armazenamento e também a localização das unidades de armazenagem, ocasionam transtornos na logística de transporte dos grãos, uma vez que o transporte de longa distância dos produtos pode levar a perdas para todos os agentes envolvidos no sistema. Estes problemas em conjunto podem ser identificados como fatores que dificultam o crescimento da produção agrícola no Mato Grosso, além do aumento do custo da produção.

³¹ O Instituto CNA é uma associação civil sem fins lucrativos. Criado em 26 de março de 2009, desenvolve estudos e pesquisas sociais e do agronegócio, atendendo a demandas do Sistema CNA/SENAR.

A capacidade estática³² de armazenagem atual no Brasil é inferior ao nível recomendado pela FAO (Fundação da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), que é em torno de 1,2 vezes a produção do país/região. Segundo Associação das Empresas Cerealistas do Brasil (ACEBRA, 2012), o Brasil tem 142 milhões de toneladas de capacidade estática para uma produção de 165 milhões de toneladas. Considerando a produção estimada para 2013 em 180 milhões de toneladas, o recomendado seria 216 milhões em capacidade estática em armazenagem.

Em relação aos armazéns, 74% da capacidade instalada pertencem à iniciativa privada, 21% de cooperativas e 5% ao governo. A capacidade de armazenamento de soja e milho, no estado de Mato Grosso, com uma produção de 40,96 milhões de toneladas é de atualmente 28.763.390, apresentado um déficit de -20.384.026 toneladas. Na região de estudo a produção das duas culturas é de 25.402.694 toneladas, com um déficit de -15.874.873 toneladas (Tabela 13).

Tabela 13 – Capacidade de armazenamento instalada para o ano de 2013 em toneladas para todas as regiões de Mato Grosso com destaque para a região de estudo.

Capacidade de armazenamento instalada - 2013 – toneladas					
Regiões MT	Capacidade	Produção-soja	Produção-milho	Capacidade ideal	Déficit
Médio norte	11.291.266	9.000.434	9.623.051	22.348.182	-11.056.916
Nordeste	2.084.534	3.553.744	1.037.744	5.509.786	-3.425.252
Noroeste	887.580	1.232.214	457.888	2.028.122	-1.140.542
Norte	345.936	369.113	129.303	598.099	-252.163
Centro-sul	2.114.894	1.429.802	1.054.017	2.980.582	-865.688
Sudeste	7.701.428	5.027.109	3.030.070	9.668.615	-1.967.187
Oeste	4.337.752	2.974.833	2.036.858	6.014.030	-1.676.278
Mato Grosso	28.763.390	23.587.248	17.368.932	49.147.416	-20.384.026
RE	14.609.316	14.155.505	11.247.189	30.484.189	-15.874.873

Fonte: IMEA, 2012.

Transportes

No Brasil, desde a década de 50 com a implantação da indústria automobilística, o modal rodoviário é o mais expressivo, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional (SCHROEDER; CASTRO, 1996). No total, segundo o Conselho Federal de Administração-CFA (2013), este modal representa 60% dos transportes, em relação ao ferroviário que atinge a marca de 26% e ao hidroviário com 14%.

Em relação às emissões de carbono causadas pelo transporte, 90% são derivadas do modal rodoviário, o que, portanto é mais prejudicial ao meio ambiente em relação ao ferroviário (0,4%), aéreo (7,6%) e hidroviário (2%) (FIALHO, 2010). Migrar para

³² A capacidade estática de armazenagem, conforme Azevedo et al. (2008) é a quantidade de grãos que cabe dentro de uma unidade armazenadora, de uma só vez.

intermodalidade inclusive no transporte de cargas é uma forma essencial de se obter redução concreta nas emissões destes gases de efeito estufa.

Quanto à infraestrutura para o escoamento da produção, o sistema de transportes na região de estudo, como no restante do estado e do Brasil é predominantemente rodoviário. As políticas desenvolvimentistas de desconcentração regional, na década de 1970, deram subsídio público fundamental para a expansão da fronteira agrícola, trazendo os investimentos em infraestrutura na região com implantação das principais vias de integração nacional e regional, que são as rodovias BR 163 e 364, ligando Cuiabá às divisas com os estados de Mato Grosso do Sul e Goiás.

A malha rodoviária federal que atravessa o estado de Mato Grosso é constituída por 4.548 quilômetros de estradas federais, destas 3.700 compostas por vias pavimentadas e 848,0 de vias sem pavimentação. Complementa esta malha 25.547 quilômetros de estradas estaduais. Deste total, 20.668 quilômetros são de rodovias não pavimentadas e apenas 4.878 quilômetros de rodovias pavimentadas (Tabela 14). Cabe destacar que existem ainda, 6.223 quilômetros de rodovias federais e estaduais planejadas, fato que mostra a importância de investimentos em infraestrutura de transportes no estado (MATO GROSSO, 2013b).

Tabela 14 — Malha rodoviária no Estado de Mato Grosso.

Malha rodoviária	Planejada	(%)	Não pavimentada	(%)	Pavimentada	(%)	Total	(%)
Federal	2.081,60	33,40	848	3,90	3.700	43,10	4.551,90	15,10
Estadual	4.141,50	66,60	20.668,70	96,10	4.878,30	56,90	25.643,10	84,90
Total	6.223,10	100,00	21.516,70	100,00	8.578,30	100,00	30.195	100,00

Fonte: MATO GROSSO, 2013b.

O estado de conservação da malha rodoviária no estado, conforme a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2013) é apresentada no Quadro 33.

Quadro 33 — Estado de conservação da malha rodoviária do Estado de Mato Grosso.

Classificação	Estado Geral-Km	Pavimento-Km	Sinalização-Km	Geometria da Via-Km
Ótimo	30	1.400	51	25
Bom	568	264	288	702
Regular	1.756	2.079	1.430	875
Ruim	1.715	731	1.797	1.034
Péssimo	515	110	1.018	1.948
Total	4.584	4.584	4.584	4.584

Fonte: CNT (2013).

A produção no Mato Grosso cresce mais do que a média nacional, mas apresenta entraves de infraestrutura logística que podem comprometer o escoamento dos produtos, atingir a rentabilidade esperada, sendo, portanto a principal limitação para a economia e o crescimento do setor agrícola no estado (MATO GROSSO, 2013b).

Neste contexto a região de estudo conta com crescentes índices de produção de grãos, porém ainda apresenta deficiência de logística, pela incidência de custos elevados de transporte e falta de alternativas modais.

Atualmente as principais rotas de escoamento da produção do estado e da região de estudo são intermodais, utilizando meio rodoviário, hidroviário e o ferroviário. O modal rodoviário prevalece, e as rodovias BR-163 e BR-364 são as vias mais importantes para o escoamento de 70% da produção do Mato Grosso. Construídas na década de 70, a ocupação dessas rodovias, já supera os 200% de sua capacidade (informação pessoal) ³³.

A fim de articular a implantação e manutenção da infraestrutura de logística federal e estadual no estado e nos acessos aos portos, foi criado em 2009 o Movimento Pró-Logística, presidido pela Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (APROSOJA) ³⁴.

Uma das principais rodovias da região de estudo é a BR-163, que liga via longitudinal norte-sul os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, possibilitando a integração dos municípios destes. Esta rodovia é ligação para o médio norte de Mato Grosso, a maior região produtora de grãos do estado e é uma das principais rotas de escoamento da produção agrícola.

Ao longo da rodovia BR-163 estão localizados os principais municípios produtores de grãos como Sorriso, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum. Dentro do estado ela se encontra totalmente pavimentada, inclusive em processo de duplicação em alguns trechos. No Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) está previsto a pavimentação do trecho entre a divisa do estado de Mato Grosso até Santarém, que é de aproximadamente 1000 km de distância, incluindo também mais 125 km da BR-230- (Transamazônica) até o porto de Santarém (PA) e ao futuro complexo de transbordo de Miritituba (PA). Este transbordo da carga é feito por meio de barcaças que descem o rio Tapajós até os portos de Santarém-PA e de Vila do Conde, no município de Barcarena-PA, ou em Santana, no Amapá. No estado do Pará 46% das rodovias são pavimentadas, com previsão de conclusão das obras até o final de 2014 (informação pessoal) ³⁵. A BR-163 em direção ao norte pode mudar o sentido da rota de exportação mais utilizada, desafogando outras estradas e portos, como o de Santos (SP) e Paranaguá (PR).

³³ Informação pessoal: entrevista realizada com representante do movimento Pró Logística em 04 dez. 2013.

³⁴ APROSOJA é uma entidade representativa de classe sem fins lucrativos, constituída por produtores rurais ligados às culturas de soja e milho de Mato Grosso.

³⁵ Informação pessoal: entrevista realizada com representante do movimento Pró Logística em 04 dez. 2013.

Além da rodovia BR 163, as rodovias prioritárias para o estado de Mato Grosso e para a região de estudo são: BR158, BR 242 e BR 080.

Como já citado anteriormente, os produtores de grãos da região utilizam-se de mais de um modal (intermodalidade) para escoamento da safra, dentre eles o meio rodoviário ou hidroviário e o ferroviário, o que acarreta em alguns prejuízos advindos dos altos custos, aumento de tempo, congestionamento e roubo de carga.

Novos investimentos em infraestrutura de transportes no Mato Grosso, possibilitando maior variedade de eixos para escoamento da produção, são importantes na medida em que atualmente grande parte da produção é escoada pelo eixo sul, através da BR 163 e 364 (Porto de Santos e Paranaguá) (informação pessoal)³⁶. Outro eixo utilizado é o norte, que ocorre pela BR 163 e pela BR 158 até os portos do Arco Norte (Manaus, Jacotiara, Outeiro e Santarém). Novos eixos de escoamento da produção agrícola são importantes para que ocorra competição entre os modais, ou seja, idealmente o modal rodoviário deveria competir com o ferroviário e com o hidroviário, para que o custo do frete não fique tão elevado.

Os principais investimentos no Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT) e no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para Mato Grosso, para o modal de transportes rodoviário, chegam a um valor de R\$ 2.710.309 (MATO GROSSO, 2013b). Entre os investimentos previstos estão à construção e a pavimentação das BRs 080, 158, 163 e a 242.

Em relação ao modal ferroviário, atualmente existem investimentos na área para substituir o modal rodoviário nas movimentações de cargas para exportação. O estado de Mato Grosso atualmente só é atendido pela ferrovia Ferronorte, estrada de ferro privada que liga o município de Alto Araguaia ao porto de Santos (SP), por onde a maior parte da soja produzida no estado é exportada, e onde em 2013 foi concluída a extensão de 200 quilômetros desta, até Rondonópolis (MT). A ferrovia Cuiabá-Santarém - EF-364 tem o objetivo de integrar as regiões Sul, Centro-Oeste e a Amazônia Legal (CFA, 2013).

Com cerca de 2.000 km, a ferrovia, ligando Cuiabá (MT) a Santarém (PA), mesmo em fase de projeto, é considerada importante via de escoamento da produção da região centro-oeste, com previsão entre 15 a 20 milhões de toneladas de grãos (soja e milho), além de outras *commodities* (informação pessoal)³⁷. Conforme ainda esta informação, a Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (EF-354), conhecida como Ferrovia Transcontinental, vai ligar o

³⁶ Informação pessoal: entrevista realizada com representante da FAMATO em 27 NOV. 2013.

³⁷ Informação pessoal: entrevista realizada com representante do Movimento Pró Logística, em 04 dez. 2013.

porto de Açú, no Rio de Janeiro, com a cidade de Boqueirão da Esperança, no Acre, onde se conectará com a malha ferroviária do Peru.

Esta ferrovia, segundo a VALEC (2010), atravessará de oeste a leste todo o estado de Mato Grosso, acompanhando o alinhamento definido pelas cidades de Cocalinho, sobre o rio Araguaia, Lucas do Rio Verde/MT, sobre a BR-163, até a cidade de Vilhena, em Rondônia. De Campinorte (GO) até Lucas do Rio Verde (MT) serão 1.040 quilômetros e de Lucas do Rio verde até Vilhena (RO) mais 598 km perfazendo um total de 1.700 km.

Para as alternativas locais foram consideradas simultaneamente tanto as principais restrições de ordem legal (Terras Indígenas, Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais) quanto as principais restrições de ordem física (Topografia), que é o traçado de referência. O traçado da EF 354 perpassará a região de contato entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica, na qual vivem as etnias Tapuio, Karajá, Xavante, Xinguanos, Manoki, Paresí, Nambikwara, Enawenê-Nawê, Cinta-Larga, Aikan (VERDUM, 2012).

O modal hidroviário na região ainda é incipiente. Em relação à Hidrovia Teles Pires-Tapajós está prevista a construção de um canal de 23 km no rio Tapajós para apoio à navegação, que viabilizaria o sistema de transporte de alta capacidade para o escoamento da produção agrícola do norte do Mato Grosso. Está previsto também um terminal de grãos em Cachoeira Rasteira, localizada no extremo norte, no município de Alta Floresta, com a construção de terminal para transbordo e armazenagem em 2.000.000 ton./ano (informação pessoal)³⁸.

O Quadro 34 apresenta a porcentagem do escoamento de grãos do estado de Mato Grosso por porto (participação %) em 2012 e em 2013.

Quadro 34 — Porcentagem do escoamento de grãos do estado de Mato Grosso por porto (participação %) em 2012 e em 2013.

Porto- Exportação	Porcentagem-%					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Santos-SP	40,5	50,4	56,1	60,0	61,3	62,0
Paranaguá-PR	18,3	13,4	14,7	15,0	13,5	15,2
Manaus-AM	13,9	13,6	10,8	9,6	9,7	8,0
Vitória	11,7	11,0	9,8	8,2	7,0	5,8
Santarém-PA	4,6	5,2	4,0	3,0	3,3	3,4
São Francisco do Sul-SC	7,2	3,7	3,3	3,0	3,3	3,2
Outros	3,7	2,7	1,3	1,3	2,0	2,4
Total	100	100	100	100	100	100

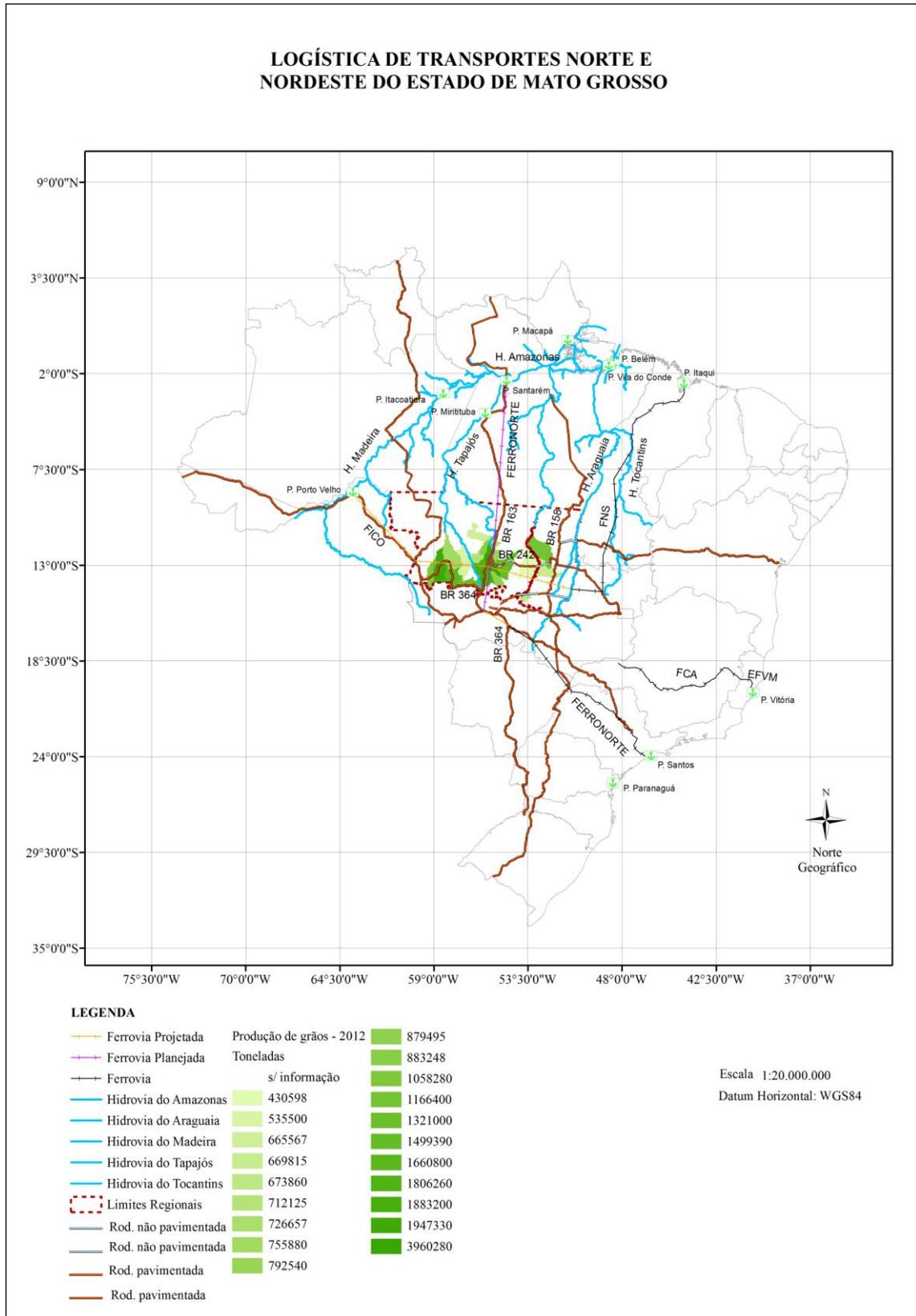
Fonte: MDIC, 2013 apud MATO GROSSO, 2013b.

Nota-se pelo Quadro 34, que a maior porcentagem do escoamento de grão do estado ocorre pelo Porto de Santos, seguido pelo de Paranaguá.

³⁸ Informação pessoal: entrevista realizada com representante da FAMATO, em 29 nov. 2013

A Figura 37 apresenta a área de produção agrícola, as rodovias existentes e os investimentos previstos pelo PNLT e pelo PAC para o setor de transportes, destacando a região de estudo.

Figura 37 — Rodovias existentes, área de produção agrícola e investimentos previstos pelo PNLT e pelo PAC para o setor de transportes, destacando a região de estudo.



Fonte: Adaptado de IBGE/SIDRA, 2013, ANTAQ, 2013, DNIT, 2013 e MATO GROSSO, 2013a.

5.1.6 Biodiversidade

A biodiversidade – ou diversidade biológica – é comumente entendida como a riqueza de espécies existentes em uma dada região (GANEM, 2011). A biodiversidade abrange toda a variedade da vida na terra, desde o nível dos genes até às populações mundiais da mesma espécie; desde comunidades de espécies que partilham a mesma pequena área de habitat até aos ecossistemas a nível mundial (IAIA, 2005). Trata-se de um tema que suscita debates e é alvo de preocupações, uma vez que sua perda representa ameaça aos ecossistemas e à sua capacidade em sustentar processos ecológicos básicos que suportam a vida no planeta (NAEEM et al., 1999).

O Brasil é um dos países signatários, juntamente com 189 outras nações, da Convenção sobre Diversidade Biológica, de Nagoya no Japão de 2010, que estabelece um planejamento de conservação para proteger a biodiversidade global, e um tratado internacional para estabelecer um sistema justo e equitativo, para permitir nações a cooperar no acesso e repartição de benefícios dos recursos genéticos. A nova visão global é que em 2050, a biodiversidade será valorizada, conservada, restaurada e utilizada com sabedoria, mantendo os serviços ecossistêmicos, sustentando um planeta saudável e entrega de benefícios essenciais para todas as pessoas.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL-MMA, 2013) o Brasil abriga a maior biodiversidade do planeta, e ocupa o posto de principal nação entre os 17 países megadiversos. Segundo Ganem, (2011), o território brasileiro abriga entre 15% e 20% de toda a biodiversidade do planeta e o maior número de espécies endêmicas, a maior floresta tropical - a Amazônia - e dois dos dezenove *hotspots*³⁹ mundiais, neste caso os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado. A riqueza biológica nacional manifesta-se também na diversidade de ecossistemas, com seis biomas⁴⁰ continentais – Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa, que abrangem dez regiões fito ecológicas e 31 formações vegetais, entre florestas, savanas e estepes.

De acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008), existem 627 espécies ameaçadas de extinção,

³⁹ *Hotspot*: bioma que conjuga alto índice de espécies endêmicas com alto grau de ameaça pela atividade humana (GANEM, 2011).

⁴⁰ IBGE conceitua bioma como “um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria.”

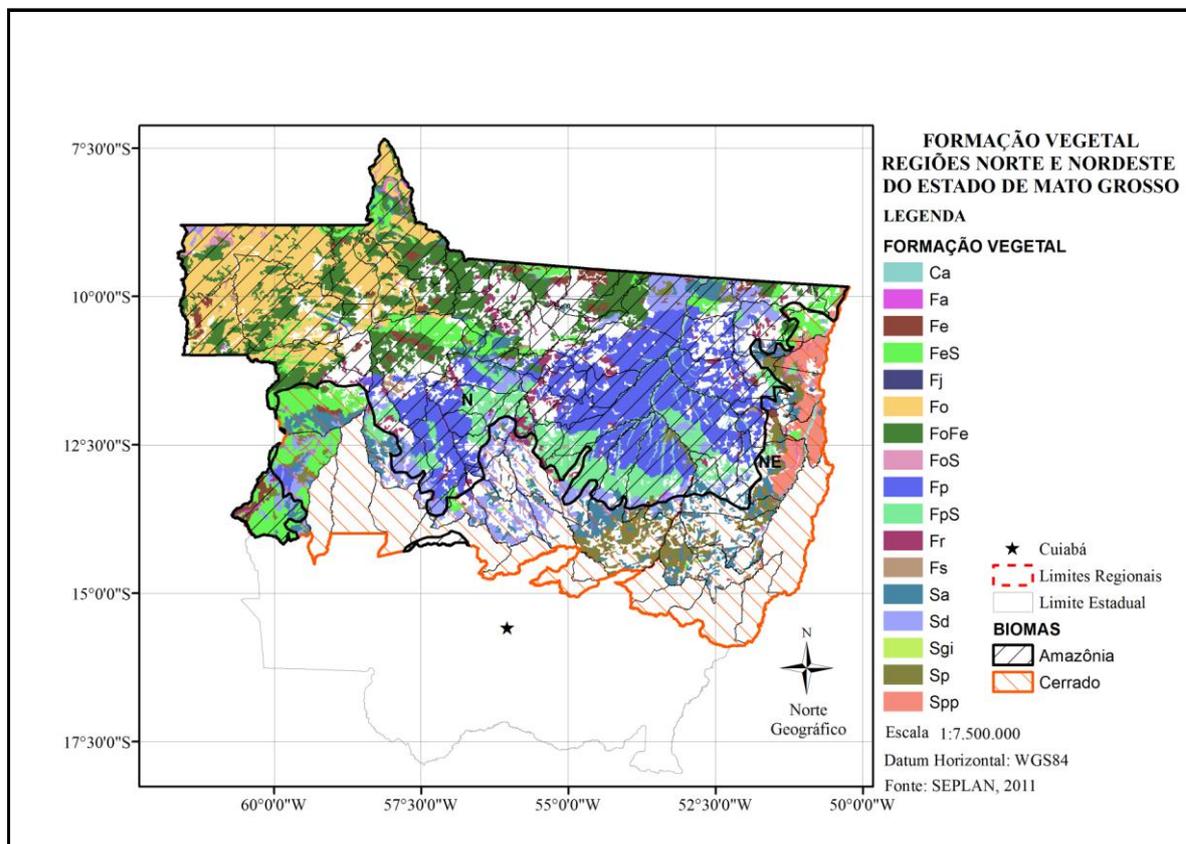
destas 130 de invertebrados terrestres, 16 de anfíbios, 20 de répteis, 160 de aves, 69 de mamíferos, 78 de invertebrados aquáticos e 154 de peixes.

Cobertura vegetal

O estado de Mato Grosso abrange três importantes biomas brasileiros, dentre eles a Floresta Amazônica, o Cerrado e o Pantanal. O bioma Amazônico, com 480.215km² representa 53,6% da área total do estado, enquanto o Cerrado contribui com 39,6% (358.837 km²), e por fim, a menor área é do Pantanal, com 6,8% (60.885 km²). Esses biomas recebem influências de diversas formações florestais e fitofisionomias oriundas de outras regiões brasileiras, resultando em uma rica biodiversidade.

O bioma Amazônico ocupa a porção norte do estado com vegetação predominantemente florestal (floresta ombrófila, florestas estacionais e campinarana florestada). O Cerrado, na porção central do estado, reúne formações florestais (cerradão e florestas estacionais) e principalmente savânica (cerrado, campo cerrado, campo limpo, campo de murundus) (MATO GROSSO, 2010a). A Figura 38 apresenta as formações vegetais na região de estudo.

Figura 38 — Formações vegetais na região de estudo.



Fonte: IBGE/MMA, 2004; MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

As formações vegetais e suas respectivas áreas em relação ao total da área de vegetação e em relação ao total da área do Estado que cada formação vegetal ocupa, são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 – Formações vegetais e suas respectivas áreas em relação a total de área de vegetação e em relação ao total de área do Estado.

Simbologia	Formações	Área (Km ²)	% em Relação ao Total de Área de Vegetação	% em Relação ao Total de Área do Estado
Sd	Savana Florestada (cerradão)	52.525,92	9,88	5,83
Sa	Savana Arborizada (cerrado)	20.403,32	3,84	2,26
Sp	Savana Parque (campo cerrado)	7.226,55	1,36	0,80
Spp	Savana Parque associada a áreas pantaneiras	21.102,60	3,97	2,34
Sgi	Savana Gramíneo – Lenhosa (campos úmidos)	1.165,57	0,22	0,13
Sv (Sav/Spv)	Formação Savânica associada a vertentes, com encraves de matas em grotões de drenagem.	2.736,94	0,51	0,30
Fj	Formações Justafluviais (matas de galeria; mata ciliar, veredas, matas de brejo; florestas aluviais)	4.668,49	0,88	0,52
Fa	Floresta Aluvial	7.625,03	1,43	0,85
Ca	Complexo Aluvial	9.557,33	1,80	1,06
Fe	Floresta Estacional	15.445,36	2,90	1,71
Fo	Floresta Ombrófila	67.159,41	12,63	7,45
Fp	Floresta associada ao Planalto dos Parecis	51.192,92	9,63	5,68
FoFe	Contato Floresta Ombrófila / Floresta Estacional	61.542,94	11,57	6,83
FoS	Contato Floresta Ombrófila / Savana	1.810,20	0,34	0,20
FpS	Contato Floresta associada ao Planalto Parecis / Savana	8.455,55	4,70	2,77
FeS	Contato Floresta Estacional / Savana	42.971,89	8,08	4,77
Er	Floresta Remanescente	19.729,16	3,71	2,19
Fs	Formação Secundária	5.821,78	1,09	0,65
Total		531.805,91	78,54	46,34

Fonte: CNEC, 2000 apud Mato Grosso, 2002a. Organizado pela autora.

A Tabela 16 apresenta a área e a porcentagem de cada bioma inserida no Estado de Mato Grosso e na região de estudo.

Tabela 16 – Total da área dos biomas em relação ao estado de Mato Grosso e a região de Estudo.

Bioma	Total da Área do Bioma no estado de Mato Grosso (ha)		Total da Área do Bioma na região de estudo (ha)	
Amazônia	48.340.927,65	53,53%	40.032.134,12	61,81%
Cerrado	35.861.786,16	39,71%	22.376.383,58	34,52%
Área do Estado (ha)	90.313.132,61			
Área da Região de Estudo (ha)	64.807.589,00			

Fonte: MATO GROSSO, 2012. Organizado pela autora.

Desmatamento

A Amazônia é o único bioma brasileiro que possui uma série histórica de dados sobre desmatamento, uma vez que a Amazônia Legal, conta com dois programas oficiais de monitoramento da cobertura da terra, o Programa de Avaliação do Desflorestamento na

Amazônia Legal (PRODES) e o de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), ambos coordenados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O PRODES, tem a função de monitorar a floresta amazônica com uso de imagens de satélites desde 1988, e com uso destes dados, o INPE vem produzindo estimativas anuais das taxas de desmatamento da Amazônia Legal. De acordo com os dados históricos do PRODES, as taxas anuais do desflorestamento da Amazônia Legal podem ser visualizadas na Tabela 17, que apresenta as taxas consolidadas entre 2004 e 2013 (km²/ano) de desmatamento da Amazônia Legal.

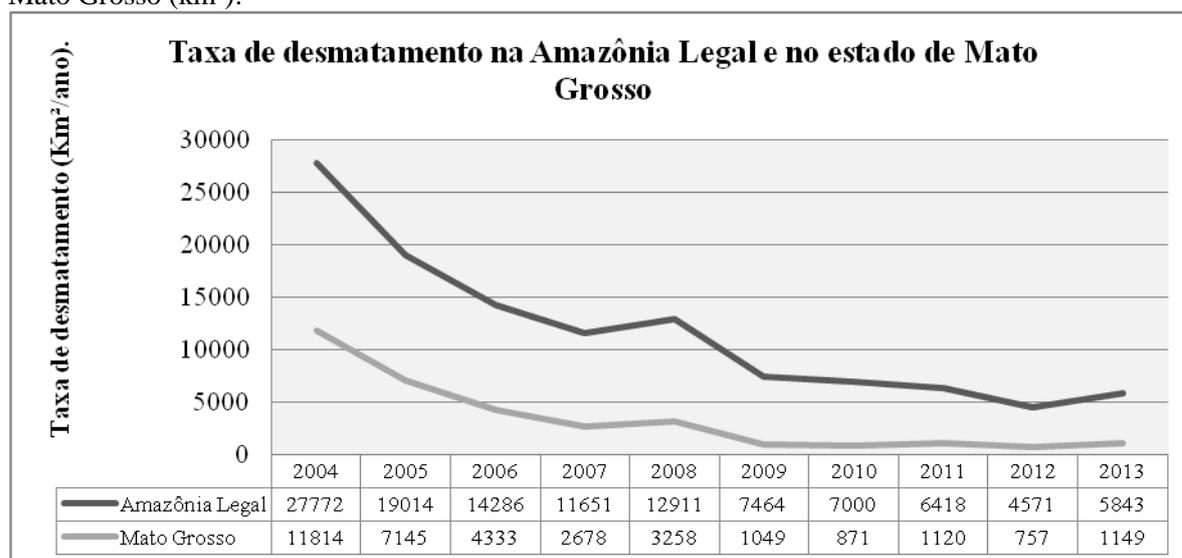
Tabela 17 — Evolução da taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal por Estado (Km²-quilômetros quadrados) no período de 2004 a 2013.

Estados/Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Var.20 12- 2004	Var.20 13- 2004
Acre	728	592	398	184	254	167	259	280	305	199	-58%	-73%
Amazonas	1232	775	788	610	604	405	595	502	523	562	-58%	-54%
Amapá	46	33	30	39	100	70	53	66	27	11	-41%	-76%
Maranhão	755	922	674	631	1271	828	712	396	269	382	-64%	-49%
Mato Grosso	11814	7145	4333	2678	3258	1049	871	1120	757	1149	-94%	-90%
Pará	8870	5899	5659	5526	5607	4281	3770	3008	1741	2379	-80%	-73%
Rondônia	3858	3244	2049	1611	1136	482	435	865	773	933	-80%	-76%
Roraima	311	133	231	309	574	121	256	141	124	185	-60%	-41%
Tocantins	158	271	124	63	107	61	49	40	52	43	-67%	-73%
Amazônia Legal	27772	19014	14286	11651	12911	7464	7000	6418	4571	5843	-84%	-79%

Fonte: Extraído do INPE (2013).

A Figura 39 apresenta a representação gráfica da taxa de desmatamento anual na Amazônia legal e para o estado de Mato Grosso entre os anos de 2004 e 2013 e as suas variações.

Figura 39 — Evolução da taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal por estado e no estado de Mato Grosso (km²).



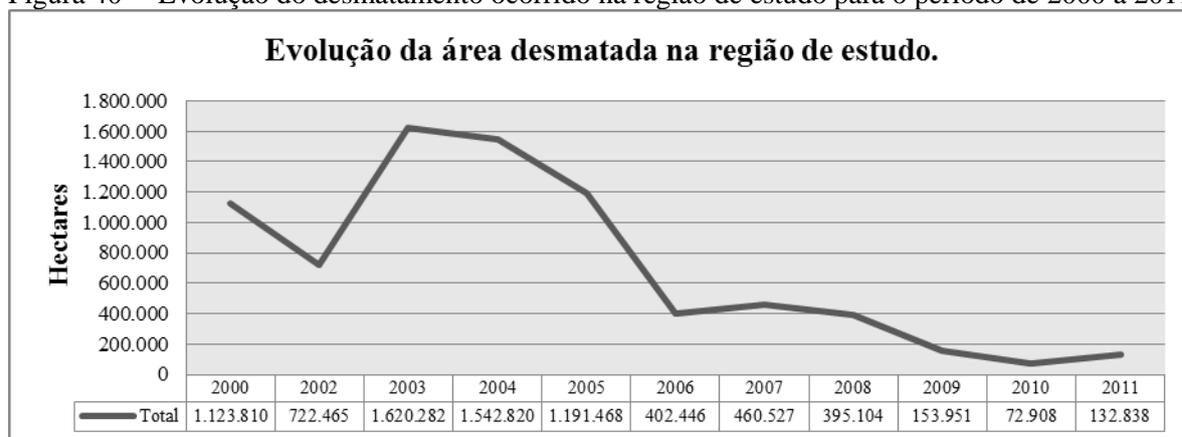
Fonte: INPE (2013). Organizado pela autora.

Ao se observar a tabela 17 e a figura 39, nota-se que nos anos de 2004 e 2005 o Mato Grosso apresentou maior área desmatada em relação aos outros estados da Amazônia Legal. Embora no ano de 2005 tenha ocorrido um decréscimo de 60,4% em relação a 2004, onde o estado representava 42,54 % do desmatamento da Amazônia Legal. Somente à partir do ano de 2006, esta taxa foi superada pelo estado do Pará.

No período de 2004 a 2012 nota-se que foram registradas reduções nas taxas de desmatamento em todos os estados da Amazônia Legal (tabela 19). No caso do Mato Grosso, sua participação no desmatamento total para o período de 2012 a 2011 decresceu em 32% e a variação para o período de 2012 a 2004 foi uma redução de 94%. Os demais estados da Amazônia legal também apresentaram um decréscimo para o mesmo período e apresentaram no total uma redução de 84%. Para o período de 2013 a 2004 esta redução foi de 90% para Mato Grosso e de 79% para os demais.

A Figura 40 ilustra a evolução do desmatamento ocorrido na região de estudo para o período de 2000 a 2011.

Figura 40 — Evolução do desmatamento ocorrido na região de estudo para o período de 2000 a 2011.



Fonte: MATO GROSSO-SEMA, 2013.⁴¹ Organizado pela autora.

Na região de estudo nota-se que no período de 2002 a 2003 houve um acréscimo de 224% acréscimo de área desmatada, com subsequente redução de 383,4% entre os anos de 2004 a 2006 e de 84% no período de 2007 a 2010 (Figura 40).

Esse declínio do desmatamento no estado e na região de estudo a partir de 2004 reflete, em parte, os efeitos da crise econômica mundial, que provocou a redução da demanda e baixou os preços da carne e da soja no mercado internacional. Mas também se deve a ações do governo federal para aumentar a eficiência do controle e fiscalização do desmatamento

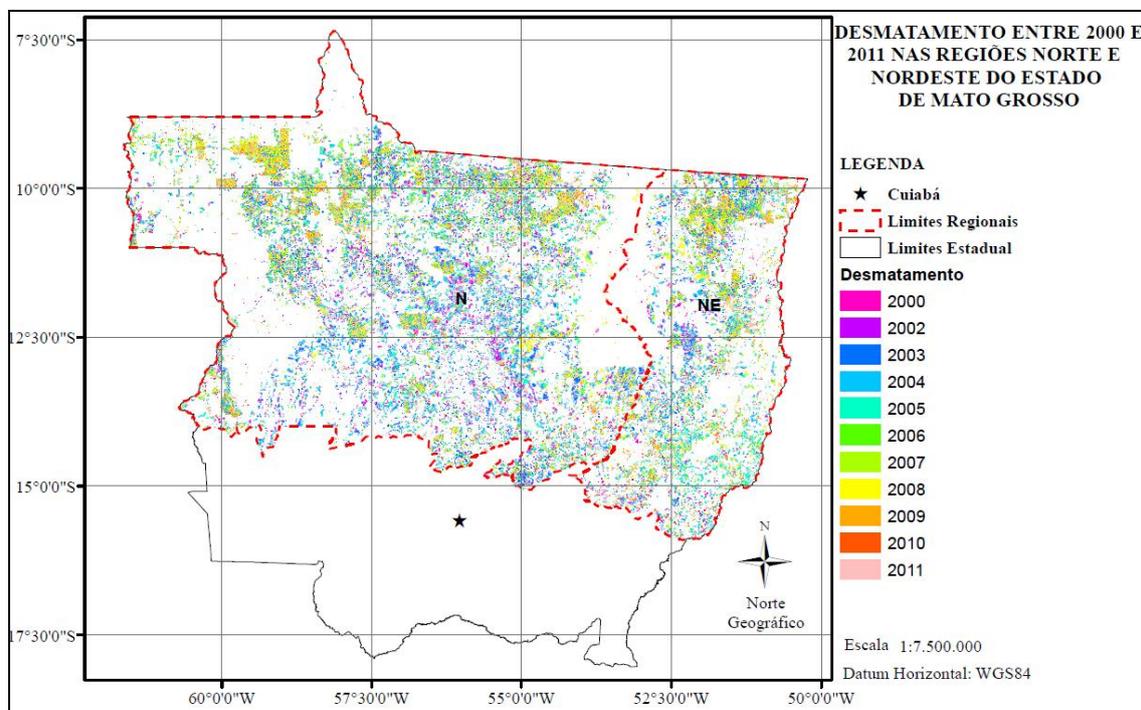
⁴¹ Dados retirados do *Shapefile* de desmatamento referente ao ano de 1999 e do período de 2000 a 2011, cedido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SEMA/MT, por ocasião de visita *in loco* no período de 25 a 30 de novembro de 2013.

ilegal e à adoção de políticas públicas para conter a destruição florestal (SOARES FILHO, et al., 2009). De 2010 para 2011 a área desmatada obteve um acréscimo de 82,19%. Conforme o Instituto Centro de Vida (ICV, 2012) o desmatamento que ocorreu no período de 2010 a 2011 ié um indício que as fronteiras ativas do desmatamento no estado ainda permaneceram.

Os municípios que apresentaram percentual maior de desmatamento de 2000 a 2011 foram respectivamente: Nova Guarita (80,25%), Colíder (74,69%), Sorriso (73,4%) e Lucas do Rio Verde (72,94%).

A Figura 41 ilustra a espacialização da evolução do desmatamento ocorrido na região de estudo para o período de 2000 a 2011.

Figura 41 — Espacialização do desmatamento ocorrido na região de estudo no período de 2000 a 2011.



Fonte: MATO GROSSO-SEMA, 2013⁴². Organizado pela autora.

As causas dos desmatamentos são conhecidas também como forças direcionadoras (*driving forces*) de mudança, que podem ser variáveis biofísicas ou socioeconômicas, que em conjunto explicam as principais causas da mudança no uso do solo (VIEIRA; PEREIRA; CARVALHO, 2010).

Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia-IPAM (2009), a partir do registro da tendência de aumento do desmatamento na Amazônia, em 21 de dezembro de

⁴² *Shapefile* de desmatamento referente ao ano de 1999 e do período de 2000 a 2011, cedido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA/MT, por ocasião de visita *in loco* no período de 25 a 30 de novembro de 2013.

2007 o Presidente da República, assinou o Decreto Federal nº 6321⁴³, que estabeleceu a base normativa para a implementação de ações estratégicas e integradas entre diferentes órgãos do governo federal para o exercício do monitoramento e controle preventivo da expansão da fronteira do desmatamento ilegal em regiões (municípios) aonde tal dinâmica vem acontecendo de forma acelerada, de acordo com avaliações recentes.

Uma das principais medidas derivadas do Decreto Federal 6321/07, segundo Lima (2008), foi a Portaria do Ministério do Meio Ambiente de 27 de janeiro de 2008, que estabeleceu uma lista de municípios prioritários para ações preventivas e de controle dos desmatamentos, responsáveis por 50% dos ocorridos em 2007. Conforme este autor, três são os critérios adotados para seleção dos municípios: total desmatado desde o início do monitoramento, total desmatado nos últimos três anos e aumento de taxa de desmatamento em pelo menos três vezes nos últimos cinco anos (consecutivas ou não).

Outra medida foi aprovada em 28 de fevereiro pelo Conselho Monetário Nacional, a Resolução 3545/08 do Banco Central que estabelece um conjunto de condições ambientais para o acesso ao crédito pelos produtores rurais em imóveis situados nos municípios do Bioma Amazônia. Estas condições são: São as seguintes condições: CCIR válido; regularidade em relação à Reserva Legal e Área de Preservação Permanente, ou ter dado entrada em procedimento formal para regularização junto ao órgão ambiental estadual; imóvel do tomador não pode constar da lista do IBAMA de imóveis embargados; e seguir as condicionantes do Zoneamento Ecológico-econômico, se houver (LIMA, 2008).

A Tabela 18 apresenta as áreas remanescentes da cobertura vegetal nas mesorregiões norte e nordeste do Estado de Mato Grosso.

Tabela 18 — Áreas remanescentes da cobertura vegetal na região de estudo.

(Área de estudo) Mesorregião	Área (ha)	Desmate até 2011 (ha)	Remanescente*	% Remanescente em 2011*
Nordeste	17.718.690,84	7.258.030,49	10.460.660,35	59%
Norte	48.410.709,84	16.462.747,36	31.947.962,49	66%
*Não levam em conta as áreas de massa d'água, áreas com afloramentos rochosos e as manchas urbanas.				

Fonte: MATO GROSSO, 2013a⁴⁴. Organizado pela autora.

Nota: o percentual da área remanescente foi em relação à área total das mesorregiões.

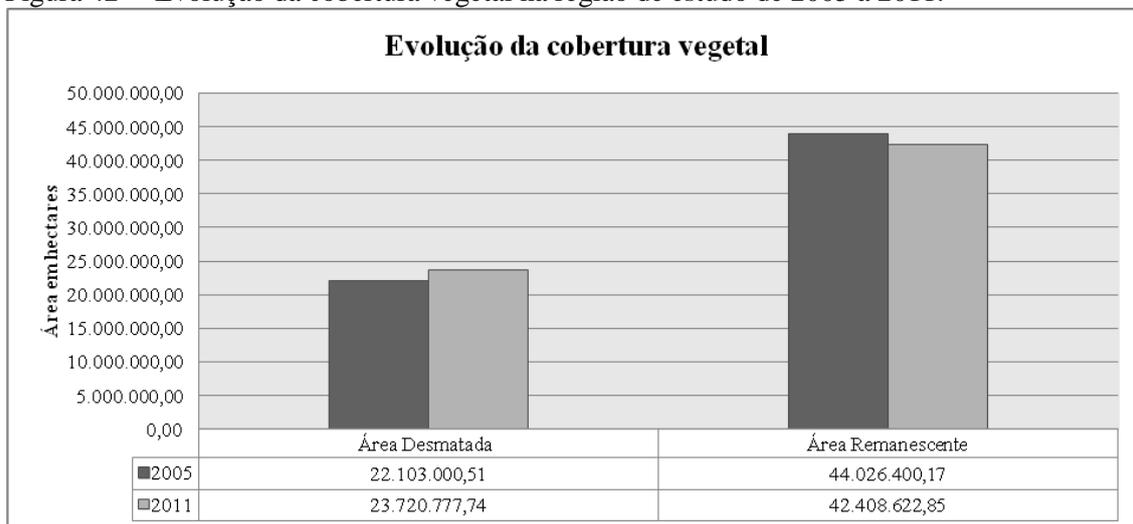
⁴³ Decreto Federal nº 6.321: dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, bem como altera e acresce dispositivos ao Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (BRASIL, 2007).

⁴⁴ Dados retirados do *Shapefile* de desmatamento referente ao ano de 1999 e do período de 2000 a 2011, cedido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA/MT, por ocasião de visita *in loco* no período de 25 a 30 de novembro de 2013.

Nota-se pela Tabela 18 que a região de estudo até 2011 apresentava uma área remanescente de 42.408.622,84 hectares, representando 64,13% da sua área total.

A Figura 42 ilustra o total da área remanescente de vegetação natural até o ano de 2011 para região.

Figura 42 — Evolução da cobertura vegetal na região de estudo de 2005 a 2011.



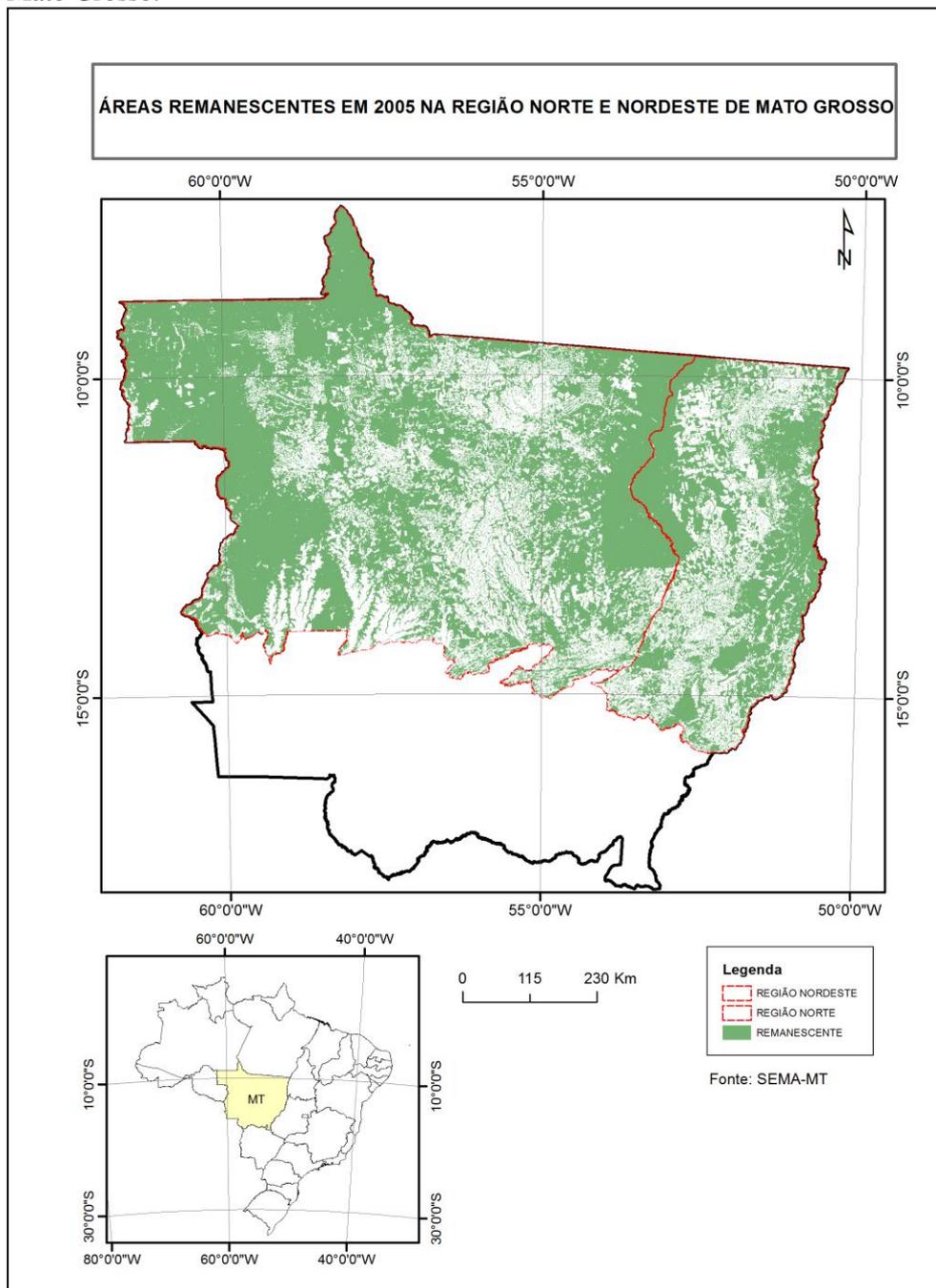
Fonte: MATO GROSSO-SEMA, 2013.⁴⁵ Organizado pela autora.

A área desmatada para o período de 2005 a 2011 obteve um acréscimo de 7,3% e a área remanescente de 4%.

A Figura 43 especializa o total da área remanescente de vegetação natural até o ano de 2011 para região de estudo.

⁴⁵ Dados retirados do *Shapefile* de desmatamento referente ao ano de 1999 e do período de 2000 a 2011, cedido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SEMA/MT, por ocasião de visita *in loco* no período de 25 a 30 de novembro de 2013.

Figura 43 — Espacialização das áreas remanescentes nas mesorregiões norte e nordeste do estado de Mato Grosso.



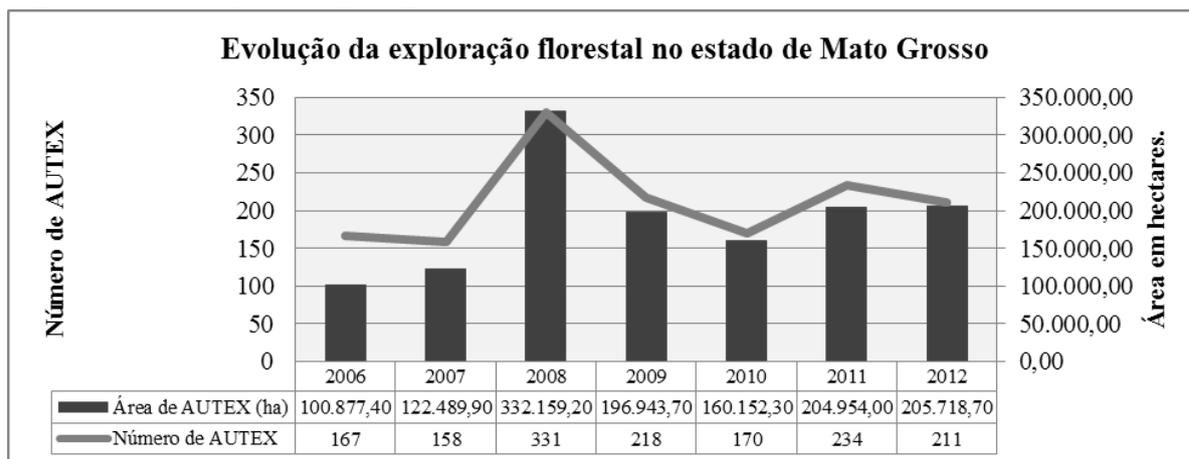
Fonte: MATO GROSSO-SEMA, 2013. Organizado pela autora.

Gestão Ambiental Florestal

No ano de 2006 com a implementação da lei complementar nº 233/2005 (MATO GROSSO, 2005), que instituiu a Política Florestal do estado, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA, assumiu a Gestão Florestal em Mato Grosso em 2006, tornando-se responsável pelo licenciamento em propriedades rurais, autorizações para planos de manejo e

transporte de madeira, as quais foram transferidas para o governo do estado, atribuições estas que pertenciam anteriormente ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Para a exploração dos Planos de Manejo Florestal Sustentável - PMFSs, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SEMA emite a Autorização de Exploração Florestal (AUTEX). A evolução da emissão de AUTEX e respectivas áreas em hectares para o período de 2006 a 2011 podem ser visualizadas na Figura 44.

Figura 44 — Evolução da exploração florestal no Estado de Mato Grosso.



Fonte: MATO GROSSO, 2012.

No período entre os anos de 2006 a 2008, houve um crescimento considerável do número e da área dos manejos florestais em Mato Grosso, conforme demonstrado na Figura 44, que apresenta a evolução da exploração sustentável da madeira no período mencionado. Entre 2008 e 2010 ocorreu uma redução de 51,4%, do número de AUTEX e a partir de 2010 obteve um aumento de 37,6% e em 2012 reduziu em 10%

Regularização Ambiental das Propriedades Rurais

O estado de Mato Grosso possui o Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (SLAPR), que foi efetivamente implantado, a partir de 2000 (AZEVEDO; SAITO, 2013). Para o licenciamento ambiental de uma propriedade rural, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) é o primeiro passo a ser adotado, procedimento este que consiste no registro eletrônico dos imóveis rurais perante a SEMA/MT. No CAR são realizados os diagnósticos ambientais das áreas a serem licenciadas através de mapas, e por meio desses diagnósticos são gerados quadros de áreas com a situação ambiental do imóvel para possíveis ajustes, reparações, correções e regularização ambiental dentro das normas legais vigentes, como ao Novo Código Florestal -Lei nº 12651 /2012 (BRASIL, 2012).

A área total passível de licenciamento ambiental no estado de Mato Grosso é cerca de 73,8 milhões de hectares (ICV, 2009) . Da área passível de licenciamento, estão licenciadas 30%. No total são 7.500 LAU's (Licença Ambiental Única) o que representa 28 milhões de hectares ou 38% da área passível de licenciamento (MATO GROSSO, 2014a).

A baixa cobertura do licenciamento sobre as áreas rurais tem prejudicado o monitoramento sobre os recursos florestais de Mato Grosso (FAMATO, 2009). A base legal para o sistema de licenciamento de propriedades rurais é a Lei Complementar N° 343, de 24 de dezembro de 2008, que tem por objetivo promover a regularização das propriedades e posses rurais e sua inserção no Sistema de Cadastramento Ambiental Rural e/ou Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais – SLAPR.

Com o Programa Mato-grossense de Regularização Ambiental Rural - MT Legal - o estado de Mato Grosso já iniciara a emissão do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2009. Mesmo instituído antes do CAR nacional, o governo precisará atualizá-lo aos moldes do instituído pela União, no novo Código Florestal, Lei n° 12651/2012 (BRASIL, 2012). A regularização do Código Ambiental Estadual em relação ao Código Florestal Federal ainda não ocorreu. No novo Código Florestal não é exigido o CAR e a LAU do MT Legal, como regulamentado no estado de Mato Grosso. O CAR federal foi regulamentado, conforme o Decreto N° 8.235, de 5 de maio de 2014⁴⁶. Mato Grosso encontra-se na fase de regulamentação do novo Código Florestal. O governo estadual não sinaliza qual caminho que vai seguir, se continua com o MT Legal ou se segue o novo Código Florestal e quais seriam as adaptações necessárias (informação pessoal) ⁴⁷.

Queimadas

Conforme Coutinho (2005), o fenômeno das queimadas no estado de Mato Grosso está diretamente relacionado com os desmatamentos, condicionadas pela abertura de novas áreas, na frente de expansão da fronteira agrícola, dependentes da utilização do fogo para eliminar os restos de matéria orgânica resultante do corte e derrubada da floresta e pelos agentes da ocupação inicial das novas áreas, incorporadas à atividade agropecuária. Em geral agricultores e pecuaristas descapitalizados, voluntários ou assentados por programas governamentais, que adotam sistemas de produção convencionais, fortemente apoiados no uso do fogo .

⁴⁶ Decreto N° 8.235: Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto no 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências (BRASIL, 2014)

⁴⁷ Informação pessoal: entrevista realizada com representante da FAMATO em 27 nov. 2013.

A prática da queimada, responsável por impactos ambientais diversos, traz diversos prejuízos para o solo e os recursos hídricos, além de liberar gases do efeito estufa para a atmosfera.

Na Tabela 19 são apresentados dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sobre o total de focos ativos detectados por meio de imagens de satélite, com referência mensal para o período de 2000 até o mês de outubro de 2013.

Tabela 19 – Quantidade total de focos de incêndio florestal por mês, no período de 2000 até 03/10/2013 para o estado de Mato Grosso.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abril	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
2000	44	35	60	59	1194	4358	1338	6063	6251	6062	502	98	26064
2001	44	54	24	309	1193	6665	1555	7762	8490	6543	373	37	33049
2002	172	22	103	641	2528	7878	5621	14267	16151	8445	2275	354	58457
2003	131	50	34	496	249	7794	11613	9130	16338	4932	1805	524	55346
2004	30	60	176	356	3266	11195	10831	12909	23839	10498	1832	422	75414
2005	47	97	52	353	1842	2394	4371	12996	19540	7079	493	99	49363
2006	1298	418	462	216	770	2280	4509	12818	23685	3331	2615	38	52440
2007	498	232	632	250	1062	3295	4341	16063	25963	4890	299	81	57606
2008	245	180	180	274	119	403	1117	2875	7965	6326	190	159	20033
2009	527	248	325	169	516	979	1613	2250	3129	2579	588	171	13094
2010	298	431	605	769	1313	1025	3442	14608	18366	4465	768	846	46936
2011	171	119	252	345	547	974	1061	2628	6332	2007	1103	431	15970
2012	166	193	423	521	812	1651	2008	6195	10344	2837	375	492	26017
2013	269	375	563	338	739	1213	1630	3623	5576	452	0	0	14778
Legenda:				Max		Mi							

Fonte: INPE, 2013.

Como ilustrado na tabela acima, em todos os anos analisados, a quantidade de focos de calor no estado do Mato Grosso foi maior no mês de setembro, enquanto a menor quantidade ocorreu durante o mês de janeiro.

A Figura 45 apresenta o gráfico do número de focos de calor no período de 2000 a 2013.

Figura 45 — Quantidade de focos de queimadas no total dos anos de 2000 a 2013.



Fonte: INPE, 2013.

A análise conjunta dos dados sobre focos de queimadas e taxa de desmatamento, indica que há forte relação entre elas, uma vez que no ano de 2004, onde ocorreu o maior número de focos de queimadas (75.414 focos), também foi à época com a maior taxa de desmatamento no estado (Tabela 17).

O Quadro 35 apresenta os resultados do monitoramento das áreas queimadas no estado de Mato Grosso nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011, pela Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais da SEMA (MATO GROSSO, 2012).

Quadro 35 — Monitoramento das áreas, em hectares, queimadas no estado de Mato Grosso nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011.

Ano	Área monitorada- ha	Área queimada-ha
2008	44.143.091,25	1.484.500,0
2009	42.094.750,75	520.504,20
2010	49.268.454,25	4.557.670,78
2011	48.393.172,19	750.849,72

Fonte: MATO GROSSO, 2012.

Nota-se que no período de 2008 a 2011, o ano de 2010 foi aquele que apresentou o maior número de focos de queimadas (75.414 focos) (Tabela 19) e a maior área queimada 4.557.670.78 hectares.

Áreas Protegidas

Áreas Prioritárias para a Conservação para a Biodiversidade - APCBs

O levantamento das Áreas Prioritárias para a Conservação para a Biodiversidade (APCBs) visa identificar as regiões onde o poder público deve preferencialmente concentrar as suas ações com vistas à conservação, bem como orientar as políticas públicas de

desenvolvimento. Esta análise permite que se visualizem quais as áreas mais conservadas e também as tendências de ocupação, onde as ações devem ser emergenciais.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas (BRASIL-MMA/SBF, 2007) fica reconhecido como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas de: conservação *in situ* da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaças de extinção e valorização econômica da biodiversidade.

O processo de seleção de áreas e ações prioritárias foi concluído no ano 2000 e identificou 900 áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Amazônia; Cerrado e Pantanal; Caatinga; Mata Atlânticas e Campos Sulinos, e Zona Costeira e Marinha, estabelecidas pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 126/2004.

Neste processo foram avaliados os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação humana do território brasileiro, bem como a formulação das ações mais importantes para conservação dos nossos recursos naturais (BRASIL-MMA/SBF, 2007). Para a classificação da importância das áreas prioritárias identificadas no país, foram utilizados quatro critérios: a) extrema importância biológica; b) muito alta importância biológica; c) alta importância biológica; e d) insuficientemente conhecidas, mas de provável interesse biológico (BRASIL-MMA/SBF, 2007). Das áreas analisadas, 43% situam-se na Amazônia Brasileira, 9% na Caatinga, 20% no domínio da Mata Atlântica e nos Campos Sulinos, 10% abrangem o Cerrado e o Pantanal e 18% situam-se na Zona Costeira e Marítima.

A região de estudo está inserida dentro da Amazônia Legal, com 66 % do Bioma Amazônico e 34% do Bioma Cerrado. A Floresta Amazônica é mundialmente reconhecida como a maior floresta tropical úmida do planeta com cerca de 5,5 milhões de quilômetros quadrados (km²). Destes, cerca de 3.374,000 km², o equivalente a 40% da área total deste bioma, estão em território brasileiro, enquanto o restante está distribuído entre oito países (BRAGA et al., 2008). Em 2007, foi feita a atualização das APCBs, instituídas pela Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007 (BRASIL-MMA/SBF, 2007).

Foram identificadas na região de estudo 41 áreas prioritárias para a conservação que somam 39.372.268,70 hectares, que corresponde a 59,53% da área total da região. (BRASIL-MMA/SBF, 2007).

A Tabela 20 expressa a relação ao grau de importância das áreas prioritárias por biomas na região de estudo.

Tabela 20 – Relação ao grau de importância das APCBs na região de estudo em número, porcentagem e por bioma.

Grau de importância da APCB	Amazônia		Cerrado/Pantanal		Total
	Número de APCBs	Porcentagem (%)	Número de APCBs	Porcentagem (%)	
Extrema importância biológica	33	80,48%	-		33
Muito alta importância biológica	4	9,75%	-		4
Nova área identificada pelo grupo regional	1	2,43%	-		1
Insuficientemente conhecidas, mas de provável interesse biológico.	-		3	7,3%	3
Total	38	92,68%	3	7,3%	41

Fonte: Adaptado de BRASIL-MMA/SBF, 2007. Organizado pela autora.

Unidades de Conservação (UCs)

As Unidades de Conservação (UCs) podem ser classificadas quanto à gestão (Federal, Estadual ou Municipal) e quanto ao grau de intervenção permitido (Proteção Integral ou Uso Sustentável). O Mato Grosso possui 103 UCs, entre as seguintes categorias de uso: Uso Sustentável (US); Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), Área de Proteção Ambiental (APA), Unidades de Conservação de Proteção Integral (PI) e Parques Nacionais (PARNA).

A região de estudo possui 37 Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais, distribuídas nas seguintes categorias de uso: Uso Sustentável (US); Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), Área de Proteção Ambiental (APA), Unidades de Conservação de Proteção Integral (PI) e Parques Nacionais. Deste total, cinco UCs são municipais, que estão a encargo das secretarias municipais responsáveis pela gestão do meio ambiente localmente, e sete são RPPNs (MATO GROSSO, 2012a).

As UCs no estado de Mato Grosso, num total de 103, ocupam 5.278.695,07 hectares, o que representa 5,84% da área total do Estado. A região de estudo possui 37 UCs com um total de 3.916.156,26 hectares, que representam – em termos de área – 4,34% em relação ao total do estado, o que indica uma concentração destas unidades na região de estudo. A Tabela 21 apresenta o total das UCs pelos diferentes níveis de governo, para a região.

Tabela 21 — Número total de UCs, nos diferentes níveis de governo, dentro da região de estudo.

Unidades de Conservação	Nº de UCs	Área (ha)	Proporção da Região de Estudo ocupada por UCs (%)
Federais	04	1.636.371,97	2,47
Estaduais	28	2.260.359,26	3,42
Municipais	05	219,07	0,6
Total	37	3.916.156,26	5,92

Fonte: MATO GROSSO, 2012. Organizado pela autora.

O estado de Mato Grosso é o estado da Amazônia Legal que apresenta menor proporção de sua área total protegida por Unidades de Conservação. Enquanto Pará, Rondônia e Acre possuem de 26% a 33% de suas áreas em UCs, Mato Grosso tem apenas 4% (ICV, 2009).

A Tabela 22 apresenta a área desmatada nas UCs do estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2007, com dados do Programa de Monitoramento de Áreas Especiais-ProAE do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Tabela 22 — Área desmatada, em hectares, nas UCs do estado de Mato Grosso para o período de 2005 a 2007.

UC	Desmatamento- Área (ha)			
	Acumulado até 2005	2006	2007	Total
Federal	24.880,1 (1,63%)	11.663,9 (0,76%)	11.765,97 (0,77%)	48.310,0 (3,16%)
Estadual	364.489,7 (13,44%)	121.152,8 (4,47%)	51.666,21 (1,90%)	537.308,78 (19,8%)

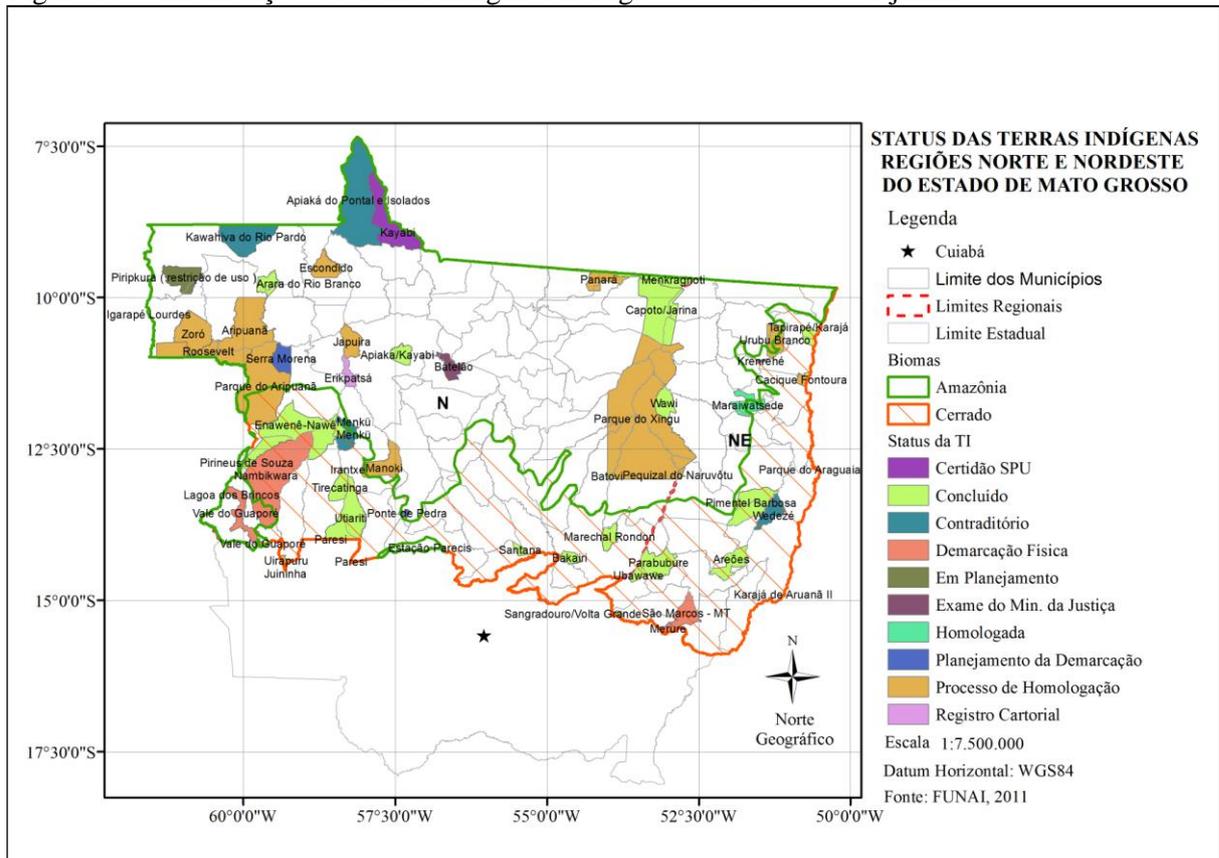
Fonte: SIPAM, 2007. Organizado pela autora.

Conforme o Programa de Monitoramento de Áreas Especiais- ProAE em 2005, a UC Federal com maior percentual de antropização foi a APA Meandros do Rio Araguaia com 21.403,98 hectares desmatados, seguida pelo PARNA Juruena, com 4.601,07 hectares (SIPAM, 2007).

Terra Indígenas (TIs)

As Terras Indígenas (TIs) em Mato Grosso ocupam uma extensão territorial de 14.818.222,53 hectares, o que representa, aproximadamente, 16,41% da área total do estado. Na região de estudo as TIs ocupam 13.839.043,25 hectares, que representam 15,32% da área total do estado, sendo que 93,39% delas estão localizadas na área de estudo. Em termos de reconhecimento e localização, a Figura 46 apresenta a distribuição na região de estudo e seu status em relação a sua situação jurídica.

Figura 46 — Distribuição das Terras indígenas na região de estudo e status jurídico.



Fonte: IBGE/MMA, 2004 e FUNAI, 2011. Organizado pela autora.

Atualmente as TIs na região ocupam uma área de 9.517.107,48 hectares no bioma Amazônico, que corresponde a 68,77% do total deste e 4.321.193,77 hectares no bioma Cerrado, que corresponde a 31,23% da área (APÊNDICE J).

Conforme estudo realizado por Veríssimo et al., (2011), existe uma pressão sobre as UCs e TIs no estado de Mato Grosso, que ocasiona desmatamento nestas unidades, devido à fatores como a densidade de estradas oficiais e não oficiais nas TIs, bem como nas UCs, além da exploração madeireira, intensa pressão de ocupação e a expansão agrícola.

Para o período de agosto de 2008 a julho de 2009, o desmatamento nas áreas protegidas atingiu 80,65 km². Desse total, a grande maioria (95%) ocorreu dentro de TIs, e as mais afetadas foram a Aripuanã, a Irantxe e a Zoró. Dentre as UCs, a Resex Guariba/Roosevelt foi a mais explorada (VERÍSSIMO et al., 2011).

Na região de estudo três Terras Indígenas estão entre as 15 mais desmatadas da Amazônia Legal, conforme o Instituto Sócio Ambiental (ISA, 2014) (Tabela 23).

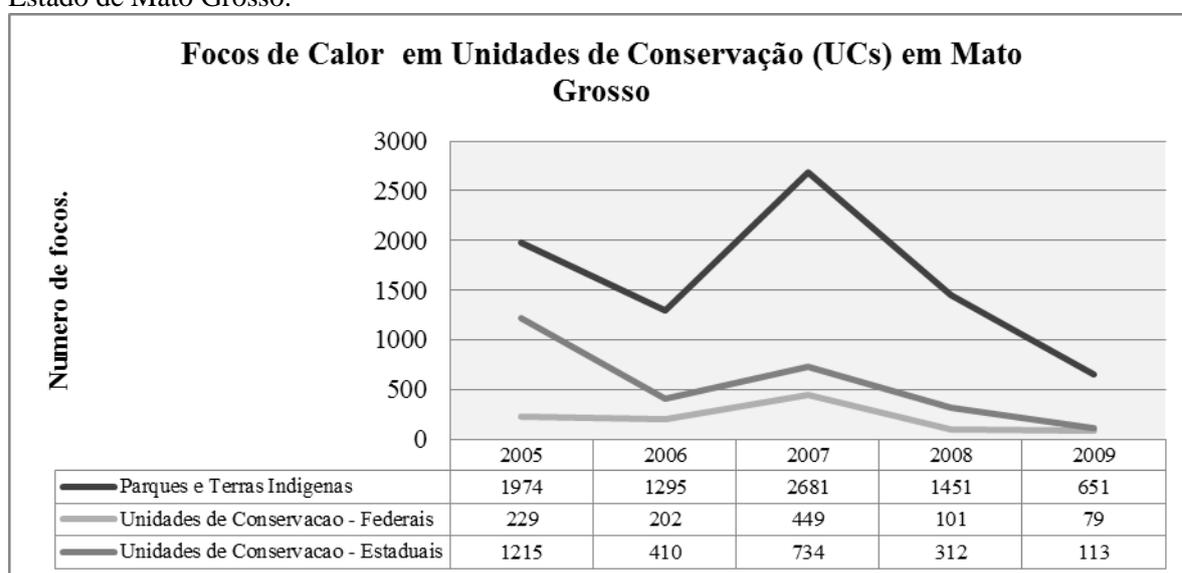
Tabela 23 — Índice de desmatamento anual até 2000 e a partir de 2001 até 2009 em TIs da região de estudo.

Terra Indígena	Porcentagem da Área desmatada (%).										Porcentagem preservada(%)
	Até 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Marãiwatsédé	38,74	5,48	2,56	3,4	1,91	3,02	0,99	0,75	1,9	1,9	40
Pequizal de Narucotre	8,46	-	-	1,59	-	-	-	-	1,01	-	82
Manoki	8,13	-	0,19	0,9	6,77	1,07		0,23	-	-	82

Fonte: Instituto Sócio Ambiental-ISA, 2014.

A Figura 47 mostra o número de focos de calor em UCs e TIs no Estado de Mato Grosso.

Figura 47 — Número de focos de calor em Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) no Estado de Mato Grosso.



Fonte: IBGE, 2013b.

Na Figura 47 observa-se que tanto nas UCs como nas TIs no ano de 2007 ocorreu o maior número de focos de calor com decaimento até o ano de 2009.

Áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP)

As áreas de Reserva Legal (RL) conforme o Código Florestal-Lei nº12651/2012 (BRASIL, 2012) determina, para o bioma Amazônico, que 80% da propriedade rural devem ser mantidos com cobertura de vegetação nativa, a título de RL, enquanto no bioma Cerrado localizado dentro da Amazônia Legal, o percentual é de 35%. O Código Florestal determina também a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), realizada conforme a largura mínima do curso d'água natural perene e intermitente.

Em um estudo sobre os desmatamentos no Mato Grosso após a implementação do Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (SLAPR), no período 2000 a

2007, Azevedo e Saito (2013) demonstraram que quando comparadas as áreas de reserva legal dentro e fora do sistema de licenciamento ambiental no bioma floresta, as propriedades não licenciadas desmataram praticamente o dobro em relação àquelas dentro do sistema.

Dentro do SLAPR, a área total das propriedades licenciadas no estado foi de 13.642.944,71 hectares, e o total da área de reserva legal de 8.463.895,46 hectares, das quais 5.452.651,97 hectares estão em reserva legal licenciada, o que ocasiona um passivo ambiental de 3.011.243,49 hectares (AZEVEDO; SAITO, 2013).

No processo de licenciamento ambiental de imóveis rurais, quando comprovada a existência de impacto ambiental na propriedade rural é solicitado um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Este é aplicado para recuperação de Áreas de Preservação Permanente Degradada – APPD e de Reserva Legal, que foram desmatadas para práticas de atividades agrícolas e de pecuária. Nesta fase também é formalizado um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC⁴⁸, que é um elemento essencial para a obtenção do cadastro do imóvel rural (MATO GROSSO, 2012).

A partir dos dados publicados pelo Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDSS) do governo do estado de Mato Grosso, é possível verificar o total de áreas degradadas em reserva legal e em APPs na região de estudo para o ano de 2010. Entretanto, ressalta-se que este levantamento levou em consideração somente as propriedades rurais que se encontram licenciadas ou em fase de licenciamento na Secretaria Estadual de Meio Ambiente-SEMA.

Na região de estudo, no ano de 2010 foram formalizados 1.238 TACs, correspondentes a uma área de 55.090 hectares, que representam 79,45% da área total degradada no estado, dentro de um total de 69.335 hectares (MATO GROSSO, 2012).

O Quadro 36 apresenta os 15 municípios que apresentaram maior área degradada.

⁴⁸ O Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental (TAC) representa um ato jurídico em que a pessoa física ou jurídica reconhece implicitamente ser causador de dano ambiental e assume o compromisso de eliminar o dano ou o risco, por meio da formalização de contrato com força de título executivo extrajudicial. O TAC existe na prevenção ou mitigação de danos ao meio ambiente, de acordo com o artigo 79-A da Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e artigo 146 do Decreto nº 6.514/2008 que regula tal lei.

Quadro 36 – Municípios que apresentaram maior área degradada.

Local	Nº de Termos de Ajustamento de Conduta (Unidade)	Área Degradada (ha).
Juara		11.013,57
Aripuanã	41	3.157,0236
Nova Monte Verde	13	3.007,5225
Alta Floresta	145	2.837,8462
Nova Canaã do Norte	31	2.466,9023
São José do Rio Claro	11	1.912,299
Ribeirão Cascalheira	47	1.784,6243
Marcelândia	43	1.754,3763
Juína	35	1.593,3540
Vila Rica	15	1.367,3361
Castanheira	20	1.315,1671
Nova Bandeirantes	17	1.229,2368
Nova Xavantina	6	1.128,351
Colíder	25	1.107,536
Cotriguaçu	9	1.072,7123

Fonte: MATO GROSSO, 2012.

Espécies em Extinção- Fauna e Flora

Conforme a Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004, no seu art. 2º, entende-se por espécies ameaçadas de extinção como aquelas com alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo, assim reconhecidas pelo Ministério do Meio Ambiente-MMA, (BRASIL, 2004).

De acordo com Giannini et al. (2012), a perda e fragmentação de habitats, as mudanças climáticas e as espécies invasoras são exemplos de alterações ambientais causadas por fatores antropogênicos, com consequências diretas sobre a distribuição das espécies.

Na Amazônia, a criação de unidades de conservação gerenciadas pelo poder público como uma estratégia para a conservação da biodiversidade tem se intensificado ao longo dos anos.

O estado de Mato Grosso não possui a Lista Vermelha⁴⁹ da fauna como no estado de São Paulo, Paraná e Minas gerais. Desta forma para verificar as espécies de fauna ameaçadas de extinção utilizou-se a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2003); o “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção”, publicado em 2008 (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008) e para as das unidades de conservação, o “Atlas da Fauna Brasileira

⁴⁹ As listas vermelhas são o resultado de um processo científico que permite a classificação das espécies de acordo com seu risco de extinção. Elas exercem o importante papel de fornecer aos dirigentes informações documentadas, com o intuito de respaldar o processo de estabelecimento de prioridades de conservação por parte da sociedade. Auxiliam a garantir que os dados científicos adequados sejam considerados quando da elaboração de políticas. Exercem o papel de ponte entre a ciência e a política, suscitando planos de conservação mais realistas e ações mais eficazes (MARTINELLI e MORAES, 2013).

Ameaçada de Extinção de Unidades de Conservação Federais” (ICMBio, 2011). Para a flora utilizou-se a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção”, que está a cargo do Ministério do Meio Ambiente de 2008 e o "Livro Vermelho da Flora do Brasil", publicado em 2013 pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora).

Flora

O Mato Grosso apresenta uma grande variedade de espécies florestais nativas, várias delas inclusas na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e no "Livro Vermelho da Flora do Brasil" (MARTINELLI E MORAES, 2013).

No "Livro Vermelho da Flora do Brasil" foi utilizado para as avaliações de risco de extinção das espécies, o Sistema de Categorias e Critérios para Listas Vermelhas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN- *International Union for Conservation of Nature*), que foi publicada em 2001(MARTINELLI e MORAES, 2013).

Esse sistema vem sendo utilizado globalmente como padrão para o desenvolvimento de listas vermelhas, juntamente com os documentos que estabelecem diretrizes para sua aplicação, cujo sistema de classificação de risco é dividido em:

- Em perigo (*Endangered*- EN): quando a melhor evidência disponível indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo. Este é o segundo estado de conservação mais grave para as espécies na natureza.
- Vulnerável (*Vulnerable* - VU): uma espécie está Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que enfrenta um risco elevado de extinção na natureza em um futuro bem próximo, a menos que as circunstâncias que ameaçam a sua sobrevivência e reprodução melhorem;
- Quase ameaçada (*Near Threatened* - NT): uma espécie é incluída nesta categoria quando, avaliada pelos critérios de classificação, está perto de ser classificada ou provavelmente será incluída numa das categorias de ameaça ('Criticamente em Perigo', 'Em Perigo' ou 'Vulnerável') num futuro próximo;
- Menos preocupante (*Least Concern* - LC): esta é a categoria de risco mais baixo;
- Se a espécie não se enquadra nas demais categorias que denotam algum grau de risco de extinção, ela é classificada como "Segura ou Menos Preocupante".
- Dados insuficientes (*Data Deficient*-DD): não existem informações adequadas

para fazer uma avaliação, direta ou indireta, do risco de extinção de uma espécie, com base na sua distribuição e/ou status da população.

- Não Avaliado (*Not Evaluated*-NE): uma espécie não é avaliada quando ainda não foi submetida aos critérios de avaliação de risco.

No caso da flora, para o estado de Mato Grosso foram identificadas espécies classificadas sob as categorias Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), as quais são apresentadas no Quadro 37.

O Quadro 37 apresenta a lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção no estado de Mato Grosso.

Quadro 37 — Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção no estado de Mato Grosso.

Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção- MT				
Família	Espécie	Risco de extinção	Distribuição de ocorrência	Bioma
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i> L.	VU	AL; BA; ES; MT; PB; RJ; SE	Cerrado, Mata Atlântica.
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria brasiliensis</i> Spreng.	EN	DF; GO; MG; MT	Cerrado.
Anacardiaceae	<i>Schinopsis balansae</i> Engl	EN	MS MT	Amazônia; Cerrado.
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	EN	BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, SP	Cerrado /Caatinga.
Anemiaceae	<i>Anemia trichorhiza</i> Gardner	VU	GO; MT	Cerrado.
Apocynaceae	<i>Oxypetalum ekblomii</i> Malme	EN	DF; GO; MG; MT; SP	Cerrado/ Mata Atlântica
	<i>Heteropsis flexuosa</i>	VU	AC; AM; AP; BA; MA; MT; PA; PE; RO; RR	Amazônia, Mata Atlântica.
Araceae	<i>Lessingianthus adenophyllus</i>	EN	MG; MT	Cerrado, Mata Atlântica.
	<i>Lessingianthus venosissimus</i>	EN	DF; GO; MT	Cerrado.
Asteraceae	<i>Lessingianthus zuccarinianus</i>	VU	DF; GO; MG; MT; SP	Cerrado; Mata Atlântica.
	<i>Strophopappus bicolor</i>	EN	DF; GO; MT; TO	Cerrado
	<i>Viguiera vermontoides</i>	EN	MT	Cerrado
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.)	EN	BA; CE; DF; GO; MA; MG; MS; MT; PE; PR; RJ; RO; SP; TO	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica e Pantanal.
Chrysobalanaceae	<i>Licania indurata</i> Pilg.	EN	ES; MT; RJ; SP	Amazônia; Mata Atlântica.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea subrevoluta</i> Choisy	VU	MS; MT; PR	Cerrado; Mata Atlântica; Pantanal.
	<i>Amburana acoreana</i>	VU	AC; MT; RO	Amazônia
Leguminosae ou Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel)	VU	AC; AL; BA; CE; DF; ES; GO; MA; MG; MS; MT; PA; PB; MT; PA	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica e Pantanal.
	<i>Centrosema carajasense</i>	VU	MT; PA	Amazônia; Cerrado
	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	VU	AC; AM; MA; MT; PA; PI; RO; RR	Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica.
Gesneriaceae	<i>Goyazia petraea</i>	EN	MS; MT	Amazônia; Cerrado.
	<i>Sinningia defoliata</i>	VU	GO; MG; MT	Cerrado.
	<i>Hypania micrantha</i>	EN	MT	Cerrado.
Lamiaceae	<i>Hyptis frondosa</i>	VU	GO; MT	Cerrado; Pantanal.
	<i>Hyptis hamatidens</i>	VU	GO; MT	Cerrado.
Laureaceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn)	VU	AC; AM; MS; MT; PA; RO	Amazônia; Cerrado.
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	VU	AC; AM; AP; MT; PA; RO	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica.
	<i>Cariniana taneirensis</i>	EN	BA; MG; MT; RJ	Amazônia; Mata Atlântica.
Lycopodiaceae	<i>Huperzia taxifolia</i>	EN	MT; PR; RJ; SC; SP	Amazônia; Mata Atlântica.
	<i>Lycopodiella benjaminiana</i>	EN	MG; MT	Cerrado; Mata Atlântica.
Lythraceae	<i>Cuphea cuiabensis</i> Koehne	EN	MT	Cerrado.
	<i>Byrsonima lanulosa</i>	EN	MT; RO	Amazônia.
Malpighiaceae	<i>Janusia occidentii</i>	EN	MS; MT; PR	Cerrado; Mata Atlântica.
	<i>Peixotoa psilophylla</i>	VU	MS; MT	Cerrado.
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU	AC; AL; AM; BA; CE; DF; ES; GO; MA; MG; MS; MT; PA;	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica e Pantanal.
	<i>Swietenia macrophylla</i>	VU	AC, AM, MA, MT, PA, RO, TO	Amazônia.
	<i>Trichilia stellato-tomentosa</i>	VU	MS; MT	Cerrado; Pantanal
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	VU	AC; AM; AP; CE; MA; MT; PA; PI; RO; RR; TO	Amazônia; Caatinga; Cerrado.

Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção- MT				
Família	Espécie	Risco de extinção	Distribuição de ocorrência	Bioma
Orchidaceae	<i>Cattleya walkeriana</i>	VU	DF; GO; MG; MT; SP	Cerrado; Mata Atlântica.
	<i>Cyrtopodium catapaense</i>	VU	DF; GO; MT	Cerrado.
Piperaceae	<i>Piper barretoi</i>	EN	BA; MT	Amazônia; Mata Atlântica.
	<i>Axonopus fastigiatus</i>	VU	BA; DF; GO; MG; MT	Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica.
Poaceae	<i>Digitaria neesiana</i>	EN	DF; GO; MS; MT; SP	Cerrado.
Podostemaceae	<i>Mourera weddelliana</i>	VU	PA; MT; TO	Amazônia; Mata Atlântica.
Rubiaceae	<i>Mitracarpus eritrichooides</i>	EN	GO; MT	Cerrado.
Sapindaceae	<i>Talisia subalbans</i>	VU	MT	Cerrado.
	<i>Manilkara dardanoi</i>	VU	MT; PE	Cerrado; Mata Atlântica.
Sapotaceae	<i>Pouteria petiolata</i>	VU	AM; MT; RO	Amazônia.
Simaroubaceae,	<i>Simaba glabra</i>	VU	BA; GO; MA; MS; MT	Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica.

Fonte: BRASIL, 2008 e Martinelli; Moraes, 2013. Organizado pela autora.

A análise da flora estadual indica que das 48 espécies que constam na lista supracitada (Quadro 37), ao menos 27 destas estão inseridas no bioma Cerrado, 10 na Amazônia e 11 ocorrem em ambos os biomas. Em relação ao risco de extinção verifica-se que 21 espécies da flora em extinção estão classificadas como EN (em perigo), o que proporcionalmente representa 43,75% do total ameaçado de extinção e 27 espécies se encontram na classificação VU (vulnerável), o equivalente a 56,25% do total. Observa-se que a maior parte das espécies ameaçadas de extinção no estado está classificada em categorias mais desfavoráveis, fato que deveria ser analisado com atenção pelo governo do estado.

Fauna

O inventário faunístico do Estado foi realizado durante os estudos do Diagnóstico Socioeconômico-Ecológico de Mato Grosso – DSEE/MT, que compreendeu os levantamentos de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes, em que foram amostradas 1.318 espécies, sendo 166 mamíferos, 683 aves, 128 répteis, 89 anfíbios e 252 peixes. Nos levantamentos de campo das 683 espécies de aves registradas, 69 representavam novos registros no estado de Mato Grosso, sendo que a grande maioria destes novos registros foi levantada em localidades das regiões Norte e Noroeste do Estado (CAMARGO, 2011).

Na região de estudo foram relacionadas 38 espécies de mamíferos (APÊNDICE L). Muitas espécies podem em muitos casos serem consideradas de ampla distribuição pelos diferentes biomas, como exemplo a mucura *Marmosops parvidens* de ocorrência associada à Amazônia que foi capturada em praticamente todas as localidades de amostragem, mesmo considerando os diferentes graus de conservação (MATO GROSSO, 2002b). Em relação aos anfíbios e répteis essas espécies no estado de Mato Grosso se distribuem indistintamente pelos dois biomas.

As espécies da fauna ameaçadas de extinção da região de estudo, estão relacionadas no Quadro 38.

Quadro 38 – Espécies da fauna ameaçadas de extinção da região de estudo.

Classe	Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Risco de extinção
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i> (Illiger, 1815)	Cervo-do-pantanal	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i> (Zimmermann, 1780)	Ariranha	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo Guará	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-do-mato-vinagre;	Vulnerável (VU)
Mammalia	Edentata	Dsyopodidae	<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu canastra	Vulnerável (VU)
Mammalia	Cebidae	Chiropotes	<i>Chiropotes utahicki</i> (Hershkovitz, 1985)	Cuxiú	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis mitis</i> (Linnaeus, 1758)	Jáguatirica e Gato-maracajá;	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato do Mato	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá -	Vulnerável (VU)
Mammalia	Carnívora	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i> (Molina, 1810)	Onça-pintada – Parna do Juruena	Vulnerável (VU)
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Ateles marginatus</i> Geoffroy, 1809	Guatá, Macaco-aranha	Em perigo (EN)
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus candicans</i> (Pelzeln, 1867)	Bacurau-de-rabo-branco	Em perigo (EN)
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i> (Such, 1825)	Socó-jararaca	Em perigo (EN)
Aves	Falconiformes	Acciptridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i> (Vieillot, 1817)	Águia-cinzenta	Vulnerável (VU)
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius borealis</i> (Forster, 1772)	Maçarico-esquimó	Extinto (EX)
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cyanopsis</i> (Pelzeln, 1870)	Rolinha do Planalto	Criticamente em Perigo (CR)
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothura minor</i> (Spix, 1825)	Codorna-mineira; Codorna buraqueira.	Vulnerável (VU)
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	Arara-azul; Arara-azul-grande;	Vulnerável (VU)
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Guaruba guarouba</i> (Gmelin, 1788)	Ararajuba; guaruba	Vulnerável (VU)
Aves	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa trumaii</i> Sick, 1950	Arapaçu-pardo-do-xingu	Vulnerável (VU)
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Coryphas piza melanotis</i> (Temminck, 1822)	Tico tico do mato	Vulnerável (VU)
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Oryzoborus maximiliani</i> (Cabanis, 1851)	Bicudo	Criticamente em Perigo (CR)
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Caboclinho-do-sertão	Vulnerável (VU)
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila palustris</i> (Barrows, 1883)	Caboclinho-de-papo-branco	Em perigo (EN)
Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis simoni</i> Hellmayr, 1907	João-do-Araguaia	Vulnerável (VU)
Aves	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa trumaii</i> Sick, 1950	Arapaçu-pardo-do-Xingu (Parna do Xingu)	Vulnerável (VU)

Fonte: BRASIL, 2003; MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008.

Conforme o Quadro 38 observa que 19 espécies ameaçadas de extinção se encontram na categoria de Vulnerável (VU), quatro na categoria Em Perigo (EN), duas na Criticamente em Perigo (CR) e uma foi Extinta (EX).

As espécies ameaçadas de extinção *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis* e *Speothos venaticus* foram encontradas na UC Federal – Parque Nacional Campos Amazônicos; a *Pteronura brasiliensis* na Estação Ecológica de Iquê; as espécies *Leopardus pardalis mitis* e *Panthera onca* no Parque Nacional do Juruena e a *Ateles marginatus* Geoffroy no Parque Estadual do Cristalino (ICMBio, 2011).

Conforme Machado; Drummond; Paglia (2008), além da redução de habitat, a queimada de campos e sobrepastoreio, a invasão de gramíneas exóticas, o uso de pesticidas –

que atinge principalmente as aves – constituem-se como as principais ameaças às espécies da fauna.

A situação das populações amazônicas em áreas de limite com o Cerrado pode ser mais delicada ainda, devido à expansão das atividades agropecuárias. Como exemplo, pode-se citar o caso da codorna-buraqueira (*Taoniscus nanus*), que é bastante sensível às modificações em seu habitat natural, tem dado lugar a pastagens e culturas agrícolas, constituindo-se como principal fator que contribuiu para a diminuição das populações desta espécie, assim como de outras aves endêmicas e ameaçadas desse bioma. Além disso, fatores como incêndios e a contaminação dos campos por pesticidas também são fatores negativos que interferem negativamente nas populações desta espécie (SILVEIRA e STRAUBE 2008).

5.1.7 Recursos Hídricos

As águas superficiais e as águas subterrâneas são consideradas de elevada importância, na medida em que são essenciais tanto para consumo humano e realização de atividades econômicas, tanto como para a manutenção de diversas espécies e ecossistemas.

No estado de Mato Grosso, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA foi instituída pela Lei Complementar 214, de 23/06/05, e conforme o art. 2º tem por objetivo elaborar, gerir, coordenar e executar as políticas do meio ambiente no estado. A SEMA, por meio da sua Superintendência de Recursos Hídricos é o órgão gestor da Política de Recursos Hídricos, no estado de Mato Grosso.

Em 05 de novembro de 1997, foi publicada a Lei 6.945, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso, a qual estabelece o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e as diretrizes para o gerenciamento das águas do estado. Conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), publicado sob o Decreto nº 2.154 de 28 de setembro de 2009, o estado é considerado um exportador de água, tendo em seu território três grandes bacias hidrográficas: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do estado (MATO GROSSO, 2009).

Para uso em estudos e proposições, a base física territorial adotada no PERH, consiste em uma divisão por sub-bacias, nele denominadas como Unidades de Planejamento e

Gerenciamento (UPGs) de Recursos Hídricos. O estado de Mato Grosso foi dividido em 27 UPGs, enquanto a região de estudo envolve porções da Bacia Hidrográfica Amazônica e do Araguaia-Tocantins e tem inserida em seu território 18 UPGs, conforme indicadas no Quadro 39. O APÊNDICE O mostra as UPGs e seus respectivos municípios.

Quadro 39 – Divisão hidrográfica do estado de Mato Grosso, considerando a região de estudo em macrobacias e suas respectivas UPGs e vazões específicas médias.

Bacia	UPG	Área	Vazão média (L/s/km ²)	
I- Amazônica: A	I-1: Guaporé - Madeira			
	I-1-1: Aripuanã	A-2	39.630,23	19,74
	I-1-3: Roosevelt	A-1	47.359,08	19,74
	I.2: Juruena			
	I-2-1: Alto Juruena	A-14	64.309,44	27,41
	I-2-2: Baixo Juruena	A-3	29.490,08	20,97
	I-2-3: Arinos	A-12	58.842,66	22,81
	I-2-4: Sangue	A-13	28.919,42	21,64
	I-3: Teles Pires			
	I-3-1: Alto	A-11	34.408,90	28,14
	I-3-2: Médio	A-5	34.408,90	28,14
	I-3-3: Baixo Teles Pires	A-4	39.137,44	23,13
	I-4: Xingu			
	I-4-1: Alto Xingu	A-9	44.754,27	27,90
	I-4-2: Ronuro	A-10	30.272,76	21,94
	I-4-3: Suiá-Miçu	A-8	31.117,62	22,99
I-4-4: Manissauá-Miçu	A-6	33.047,29	23,16	
I-4-5: Médio Xingu	A-7	35.835,12	21,28	
II - Tocantins-Araguaia: TA	II-1: Alto Rio das Mortes	TA-4	31.240,36	15,6
	II-2: Baixo Rio das Mortes	TA-5	29.749,24	19,46
	II-4: Médio Araguaia	TA-2	17.374,28	14,42
	II-5: Baixo Araguaia	TA-1	31.240,36	14,42

Fonte: BRASIL-SRH, 2007. Modificada.

Disponibilidade

A avaliação da disponibilidade hídrica é fundamental para definir se os recursos hídricos disponíveis suportam as demandas desejadas, sejam elas pontuais ou objeto de políticas públicas.

Considera-se disponibilidade hídrica superficial, a vazão resultante do balanço hídrico, que é a diferença entre a oferta e a demanda de recursos hídricos no exutório de cada Unidade de Planejamento e Gerenciamento – UPG. A oferta é determinada aplicando-se o resultado da Regionalização de Vazões ou da Vazão específica definida no PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos - para obtenção da vazão de referência, Q95 - vazão disponível no corpo hídrico em 95% do tempo. A demanda será determinada pela soma das vazões outorgadas em cada UPG (MATO GROSSO, 2012).

De acordo com o diagnóstico apresentado no Plano Estadual de Recursos Hídrico (PERH), o uso atual foi comparado com a disponibilidade, em termos percentuais, e verificou-se que a oferta supera em muito a demanda, existindo possibilidade de expansão do uso em todas as UPGs (MATO GROSSO, 2009). Na maioria das unidades o uso atual é inferior a 5% dos 10% considerados como disponíveis para consumo, visando garantir a manutenção do meio biótico, principalmente nos períodos de seca onde os volumes de água dos corpos hídricos reduzem significativamente no estado de Mato Grosso.

As UPGs na região de estudo que apresentam maiores porcentagens de consumo em relação aos 10% disponíveis, são a Alto Teles Pires e a Alto Rio das Mortes. Nas demais UPGs, a relação consumo/disponibilidade é considerada como muito baixa (MATO GROSSO, 2009).

O Quadro 40 apresenta a disponibilidade hídrica superficial por UPG para a região de estudo conforme o PERH e a contabilizada em 2010 e o Quadro 41 o resumo por UPG. Permite também visualizar a área irrigada por UPG e a vazão total outorgada por UPG (m³/h) até 2010 e a área irrigada.

Quadro 40 — Disponibilidade hídrica superficial por UPG para a região de estudo conforme o PERH, no ano de 2010, área irrigada e vazão total outorgada.

Bacia Hidrográfica	UPG	Disponibilidade Hídrica Superficial por UPG - PERH (m ³ /h)	Disponibilidade Hídrica Superficial por UPG - 2010(m ³ /h)	Área Irrigada Outorgada por UPG (ha)	Vazão Total Outorgada por UPG (m ³ /h) até o ano de 2010.
Bacia Amazônica	A-1	3.364.977,17	3.364.977,17	0,00	2.010,00
	A-1	2.816.260,27	2.816.260,27	0,00	0,00
	A-3	2.003.597,03	2.003.460,95	0,00	0,00
	A-4	3.258.896,12	3.258.896,12	0,00	136,08
	A-5	3.146.466,89	3.134.217,17	543,70	0,00
	A-6	2.755.591,32	2.753.727,50	433,70	12.249,72
	A-7	2.745.363,01	2.742.723,13	0,00	1.779,23
	A-8	2.575.823,06	2.573.727,50	0,00	2.639,88
	A-9	5.100.423,52	5.099.093,68	155,20	2.095,56
	A-10	2.390.542,24	2.390.542,24	0,00	1.329,84
	A-11	3.464.886,99	3.464.106,46	2.393,28	0,00
	A-12	4.830.932,65	4.827.285,56	620,99	780,53
	A-13	2.252.503,42	2.252.393,98	0,00	3.647,09
	A-14	6.345.810,50	6.343.990,82	684,20	109,44
Bacia Tocantins-Araguaia	TA-1	1.628.023,97	1.627.841,99	0,00	3.294,00
	TA-2	901.933,79	901.933,79	0,00	181,98
	TA-5	1.877.213,47	1.847.915,59	512,00	39.037,20
	TA-4	2.084.113,01	2.045.075,81	12.640,26	1.703,20

Fonte: MATO GROSSO, 2012. Organizado pela autora.

Nota: Para a Outorga se considerou os usos consuntivos e de diluição de efluentes em cada UPG.

Quadro 41 – Resumo da disponibilidade hídrica superficial por UPG para a região de estudo.

Local	Disponibilidade Hídrica Superficial por UPG - PERH (m³/h)	Disponibilidade Hídrica Superficial por UPG - 2010(m³/h)	Área Irrigada Outorgada por UPG (ha)	Vazão Total Outorgada por UPG (m³/h) até o ano de 2010.
Estado de Mato Grosso	64.265.010,27	64.169.260,01	19.627,74	95.462,38
Região de Estudo	53.543.358,43	50.705.446,60	17.983,33	70.993,75

Fonte: MATO GROSSO, 2012. Organizado pela autora.

Conforme pode ser observado no Quadro 40, a vazão total outorgada para a região de estudo em relação à disponibilidade hídrica superficial correspondeu a 0,14% do total disponível. A UPG TA-5 (Baixo Rio das Mortes), localizada na Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia foi a que apresentou maior vazão outorgada, enquanto a TA-4 (Alto Rio das Mortes), foi aquela que apresentou a maior área irrigada.

Em relação às águas subterrâneas, o estado de Mato Grosso está dividido em dois Domínios Aquíferos: o Domínio Poroso (Granular e Dupla Porosidade) e o Domínio Fraturado (Fissural e Físsuro-Cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural (MATO GROSSO, 2009). Por sua vez, estes domínios foram subdivididos em treze sistemas aquíferos, seis deles classificados como Aquíferos Granulares e sete Aquíferos Fraturados.

No total, as reservas permanentes do Domínio Poroso, com $7.502,125 \times 10^9 \text{ m}^3$, representam 95,1% de todos os sistemas aquíferos analisados, enquanto que as do Domínio Fraturado, com $387,551 \times 10^9 \text{ m}^3$, representam 4,9%. Dentro do Domínio Poroso, a Bacia dos Parecis se destaca em termos de potencialidade com uma reserva explorável em torno de $46.048,204 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$ ou $1.460,2 \text{ m}^3/\text{s}$, o que corresponde a 75,4% das reservas exploráveis do Domínio Poroso e 67,9% das reservas permanentes totais do estado (MATO GROSSO, 2009).

Quadro 42 – Resumo das estimativas das reservas de água subterrânea, por tipo de aquífero, no estado de Mato Grosso.

Domínio Aquífero	Reservas			
	Permanentes (. 10^9 m^3)	Reguladoras (. $10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$)	Exploráveis (. $10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$) (m^3/s)	
1.Poroso	7.502,125	244,236	61,059	1.936,17
2.Fraturado	387,551	40,744	10,186	323,00
Total	7.889,676	284,980	71,245	2.259,17

Fonte: MATO GROSSO, 2009.

No estado de Mato Grosso o uso predominante da água subterrânea é para consumo humano, e praticamente não existe o uso para consumo animal e irrigação (MATO GROSSO,

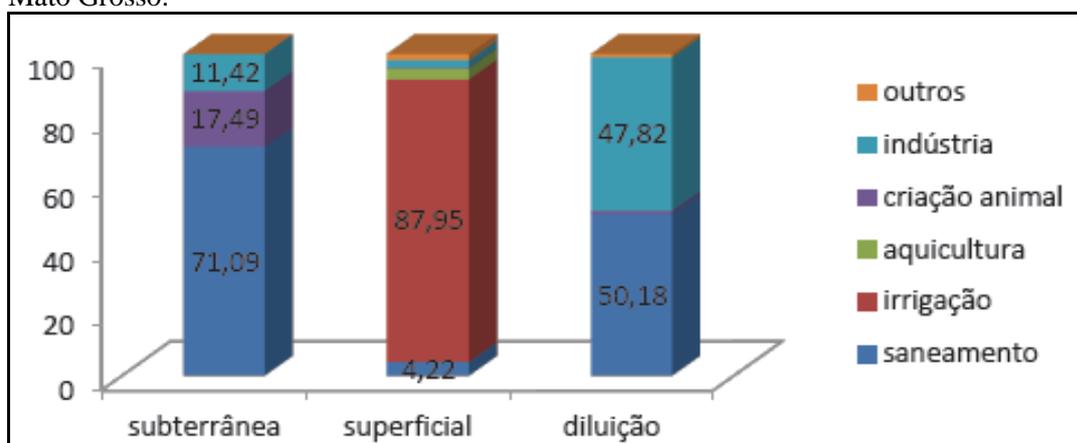
2009). Segundo esta mesma fonte, há ainda no estado uma carência de estudos, com uma visão integrada, sobre a potencialidade e as limitações de aproveitamento de seus recursos hídricos subterrâneos.

A outorga é um dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, de acordo com a lei Estadual nº. 6.945/1997, que controla o uso quantitativo e qualitativo da água. Desde que foi instituída em 2007, o número de usuários da água que obtiveram a regularização do seu uso por meio da Outorga, Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), Cadastro de Captação e/ou Diluição Insignificante e Autorização de Perfuração de Poços vem crescendo. Foram aproximadamente 1.127 atos regularizatórios totalizando 420.278,03 m³/h de vazão outorgada em todo o Estado de Mato Grosso (PANTOJA; APOITIA, 2012).

Em relação às vazões outorgadas por finalidade de uso dos recursos hídricos, o uso mais expressivo das captações superficiais é para a irrigação (87,95%), seguido do saneamento, com 4,22% e da aquicultura com 3,39%. Já as captações subterrâneas têm a maior expressão de uso no saneamento que representa 71,09% do total, ficando a criação de animais (17,49%) e o uso industrial (11,42%) o menor uso dessas águas (PANTOJA; APOITIA, 2012).

A Figura 48 apresenta as outorgas concedidas para Estado de Mato Grosso no período de 2012 a 2013 para captação de águas subterrâneas, superficiais e diluição.

Figura 48 — Percentual das vazões outorgadas por finalidade de uso dos recursos hídricos no estado de Mato Grosso.



Fonte: PANTOJA; APOITIA, 2012.

Verifica-se na Figura 48, que o percentual maior de vazão outorgada para as águas superficiais foi para a atividade de irrigação e para as águas subterrâneas foi para o uso em saneamento. A maioria dos municípios da região utiliza águas de poços para abastecimento público.

Índice de Qualidade da Água- IQA

O controle da qualidade das águas superficiais no estado de Mato Grosso constitui uma atividade de competência da Superintendência de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), que é realizado por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado. Desta forma, aqui são apresentados dados qualitativos físico-químicos e biológicos provenientes dos levantamentos de campo e análises laboratoriais, resultantes do programa supra citado. Ressalta-se que não houve a realização do enquadramento das águas superficiais⁵⁰ no estado, conforme o determinado pela Resolução do CONAMA número 357, de 17 de março de 2005 em seu artigo 42. Neste caso, esta resolução determina que, enquanto os rios – inclusive aqueles inclusos na área de estudo desta pesquisa – não forem enquadrados nas treze classes da referida resolução, estes devem ser classificados como de classe 2⁵¹.

A rede de monitoramento que abrange a região de estudo é composta por 36 estações de monitoramento, 25 destas na Região Hidrográfica Amazônica (Anexo A) e 11 na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia (Anexo B).

O Índice de Qualidade da Água (IQA) representa uma média de diversas variáveis em um único número, que combina unidades de medidas diferentes em uma única unidade e indica a relativa qualidade da água em pontos geográficos.

Os parâmetros utilizados no IQA, que classifica a água em um número que varia de 0 a 100, baseado na avaliação de 9 parâmetros, são: Oxigênio Dissolvido (OD), *Escherichia coli* (NMP/100ml), pH, DBO5 (mg O²/L), Nitrogênio Nitrato (mg N/L), Fósforo Total (mg P/L), Turbidez (UNT), Sólidos Totais (mg/L) e Temperatura (°C).

A classificação da qualidade de águas brutas para abastecimento público, indicada pelo IQA segundo a sua graduação é apresentada no Quadro 43.

⁵⁰ A resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, criou classes de enquadramento e de limitações de uso para os corpos hídricos superficiais para o Brasil, segundo seus usos preponderantes.

⁵¹ As águas de classe 2 são destinadas ao abastecimento para consumo humano após o tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação e outros esportes aquáticos; à aquicultura, atividade de pesca; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa ter contato direto (BRASIL, 2005).

Quadro 43 – Faixa de variação para avaliação do IQA.

Classificação	Faixa de Variação do IQA
ÓTIMA	$91 < IQA \leq 100$
BOA	$71 < IQA \leq 90$
MEDIA	$51 < IQA \leq 70$
RUIM	$26 < IQA \leq 50$
MUITO RUIM	$00 < IQA \leq 25$

Fonte: MATO GROSSO, 2009.

Os Quadros 44 e 45 apresentam os resultados dos valores do IQA para os pontos monitorados na Região Hidrográfica (RH) Amazônica da sub bacia do rio Teles Pires e do rio Juruena para o período de 2007 a 2012.

Legenda: identificação dos pontos monitorados.

Bacia do Teles Pires-Rio	Município	Código da Estação	Bacia do rio Juruena-rios	Município	Código da Estação
Teles Pires	Planalto da Serra	TEL051	Rio Arinos	Juara	ARI312
Teles Pires	Santa Rita do Trivelatto	TEL328	Rio dos Peixes	Juara	PEI141
Verde	Lucas do Rio Verde	VER229	Rio Arinos	P. dos Gaúchos	ARI196
Teles Pires	Sorriso	TEL518	Rio Sangue	Brasnorte	SAN206
Lira	Sorriso	TEN095	Rio Papagaio	Ilha	PAP317
Celeste	Sorriso	CEL593	Rio Sacre	Aldeia Sacre II	SAC117
Teles Pires	Sinop	TEL657	Rio Papagaio	BR 364	PAP193
Teles Pires	Sinop	TEL715	Rio Buriti	Sapezal	BUR118
Teles Pires	Itaúba	TEL806	Rio Juruena	Conquista D'Oeste	JUR002
Teles Pires	Nova Canãa do Norte	TEL1004	Rio Juruena	BR 364	JUR225
Teles Pires	Carlinda	TEL1043	Rio Formiga	Campos de Júlio	FOR035
Teles Pires	Alta Floresta	TEL1134	Rio Juína	Campos de Júlio	JUI103

Quadro 44 — Valores do IQA na sub-bacia do rio Teles Pires - RH Amazônica para o período de 2007 a 2012.

Ponto	Jan/07	Mar/07	Ago/07	Out/07	Jan/08	Abr/08	Jul/08	Ago/08	Dez/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Fev/10	Ab/10	Out/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/2012	Out/12
TEL051	72	70	92	80	72	66	88	74	79	81	81	77	68	65	83	85	71	72	77	77	73	77
TEL328	76	79	83	81	74	80	87	78	78	79	82	76	67	67	83	88	60	72	78	78	74	76
VER229	79	81	81	58	72	70	80	78	73	72	77	73	74	65	81	77	68	77	76	74	77	75
TEL518	75	76	81	76	71	76	82	70	70	81	81	83	70	66	62	74	66	70	83	73	76	67
TEN095	68	75	76	70	66	68	73	67	58	73	75	68	74	66	65	74	75	72	73	80	76	76
CEL593	72	81	85	76	72	69	84	71	67	72	78	75	72	64	61	74	59	70	76	68	75	69
TEL657	65	76	86	84	71	73	78	81	77	72	85	80	71	69	66	84	69	75	75	72	81	81
TEL715	73	79	87	67	67	60	87	82	75	73	85	82	74	68	67	81	68	78	75	73	79	79
TEL806	75	-	80	63	66	72	82	78	74	73	80	77	74	72	65	76	69	81	75	74	77	75
TEL004	77	-	84	65	73	75	88	84	71	66	81	86	81	76	66	75	75	80	81	70	79	78
TEL1043	77	-	85	70	75	73	82	87	73	73	84	83	77	61	68	88	78	84	82	74	81	78
TEL134	70	-	88	73	67	71	88	75	77	66	83	88	81	62	60	88	75	85	86	77	78	83

Fonte: Fonte: MATO GROSSO, 2010b; 2014b; MATO GROSSO-SEMA, 2013b. Organizado pela autora.

Quadro 45 — Valores do IQA na sub-bacia do rio Jurueña - RH Amazônica para o período de 2007 a 2012.

IQA	Abr/07	Ago/07	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Fev/10	Abr/10	Out/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
JUR002	82	68	72	80	82	76	74	69	79	79	81	71	87	75	74	76	-
JUI03	83	83	88	79	75	80	83	79	70	70	71	74	75	74	77	82	84
FOR035	68	68	67	74	69	68	69	72	67	71	76	69	72	70	69	70	72
JUR225	78	79	67	79	79	79	78	79	66	78	67	74	76	78	77	81	78
BUR118	73	79	65	77	75	75	74	62	68	78	70	74	80	76	75	74	77
PAP193	75	88	71	84	80	80	81	81	82	82	74	77	81	79	81	83	93
PAP317	84	72	70	85	87	82	76	84	70	85	82	77	80	87	88	79	81
SAN206	58	70	72	85	74	79	81	76	71	83	81	74	81	86	75	81	88
SAC117	78	81	72	82	81	81	82	84	75	75	71	-	80	82	80	85	93
ARI196	-	-	-	86	76	81	82	-	81	82	83	73	82	82	81	80	82
PEI141	-	-	-	78	73	83	76	-	62	80	82	76	81	82	76	84	80
ARI312	-	-	-	83	71	78	75	-	81	84	83	70	86	81	74	80	-
QUA140	-	-	-	81	70	85	73	71	62	67	85	73	-	81	76	80	80

Fonte: Fonte: MATO GROSSO, 2010b; 2014b; MATO GROSSO-SEMA, 2013b. Organizado pela autora.

A análise das séries históricas dos valores de IQA para o período 2007-2012 na sub-bacia do rio Teles Pires, indica que das 12 estações monitoradas, todas obtiveram IQA MÉDIO em alguns meses do período compreendido (Quadro 44). Das 260 observações realizadas, 60 obtiveram IQA MÉDIO (23,1% do total de medições), uma ÓTIMA (0,4%) e 199 obtiveram classificação BOA (76,6%). A estação TEN095 no município de Sorriso, em 22 meses de observação, obteve uma classificação MÉDIA em 8 meses, equivalente 36,4% do total observado.

Para sub-bacia do rio Juruena, nota-se no Quadro 45, que das 13 estações monitoradas dez obtiveram o IQA MÉDIO em alguns meses do período abrangido e a estação FOR035, localizada no Rio Formiga no município de Campos de Júlio foi classificada com IQA MÉDIO em 11 meses monitorados. Somente as captações PAP193 E SAC117 obtiveram classificação ÓTIMA do IQA durante o mês de outubro de 2012.

Das 210 observações realizadas, 33 obtiveram IQA MÉDIO (15,7% do total das observações) duas ÓTIMA (0,95%) e 175 obtiveram IQA classificado como BOA (83,3%).

De forma geral para o período de monitoramento da RH Amazônica a classificação do IQA pode ser considerada BOA. Entretanto, ressalta-se que a estação FOR035, obteve uma classificação MÉDIA em 11 meses dos 19 meses de observação, que em termos percentuais representa 57,9% do total amostrado. Esta estação está localizada no município de Campos de Júlio, considerado grande produtor agrícola e, portanto este é um indicativo que deve ser observado nesta área.

O Quadro 46 apresenta os valores do IQA para os pontos monitorados na Região Hidrográfica (RH) do Tocantins-Araguaia para o período de 2007 a 2009.

Quadro 46 — Valores do IQA na sub bacia do rio Araguaia; RH Tocantins-Araguaia para o período de 2007 a 2012.

IQA	Mai/07	Out/07	Jun/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Sep/09	Dez/09	Fev/10	Ab/10	Nov/10	Jan/11	Fev/2011	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/2012	Out/12
MOR007	66	69	65	55	65	74	69	69	69	75	72		68	72	68	65	65	66
MOR023	72	72	72	65	72	75	68	67	68	69	72		70	69	71	71	71	65
MOR093	73	70	70	52	61	64	63	61	69	77	71		67	74	74	74	71	74
MOR288	82	81	78	59	68	74	67	52	72	72	64		76	68	68	71	67	78
MOR495	-	-	80	73	72	65	63	53		78	79		79	77	78	79	84	80
MOR631	81	85	84	68	79	85	83	72		83	70		82	80	80	80	81	79
MOR778	-	-	84	67	80	87	89	72		85	87		83	86	79	76	78	76
MOR1094	-	-	82	72	77	88	82		72	83	79		72	80	79	79	83	80
ARA151	-	-	71	66	70	70	65	73	75	72	70	56		75	70	62	68	67
ARA545	-	-	79	61	67		83	47	72	77	65	46		77	65	75	75	50
ARA1206	-	-	81	70	76	86	78	74	79	85	84			76	75	70	81	74

Fonte: MATO GROSSO, 2010c; 2014c; MATO GROSSO-SEMA, 2013c. Organizado pela autora.

Bacia do rio Araguaia	Município	Código da Estação
Mortes	Campo Verde	MOR007
Mortes	Campo Verde	MOR023
Mortes	Campo Verde	MOR093
Mortes	Paranatinga	MOR288
Mortes	Barra do Garças	MOR495
Mortes	Nova Xavantina	MOR631
Mortes	Barra do Garças	MOR778
Mortes	Novo Santo Antônio	MOR1094
Araguaia	Alto Araguaia	ARA151
Araguaia	Araguaiana	ARA545
Araguaia	São Félix do Araguaia	ARA1206

A análise das séries históricas do IQA na sub bacia do rio Araguaia para o período 2007-2012, nas 11 estações monitoradas, indica que dez estações obtiveram IQA MÉDIO em alguns meses do período e somente a estação MOR1094, localizada no Rio das Mortes, no município de Novo Santo Antonio apresentou IQA de classificação BOA em todos os meses observados (Quadro 46).

Das 169 observações realizadas, 60 obtiveram IQA MÉDIO (35,5% do total), 3 obtiveram IQA RUIM (1,8%) e 106 obtiveram IQA na classificação BOA (62,7%).

A estação MOR007 obteve IQA MÉDIO em 13 meses (76,7% do total), enquanto a estação ARA151 obteve esta mesma classificação em 10 meses (66,7% do total), e a estação MOR093 em nove meses (52,9% do total). A estação ARA 545, obteve uma classificação RUIM, nos meses de dezembro de 2009, janeiro de 2011 e dezembro de 2012.

Portanto, para o período monitorado da RH Tocantins Araguaia, pode se considerar a classificação geral do IQA como BOA, no entanto as estações ARA545, ARA151 e MOR007 devem receber maior atenção.

Comparando as duas RHs, Amazônica e Tocantins-Araguaia, verifica-se que na segunda, apesar de a classificação do IQA ser considerada BOA, os valores deste indicador nas estações monitoradas que em anos anteriores obtiveram a mesma classificação, passaram a uma classificação MÉDIA, o que denota uma tendência de piora ao longo do tempo e um indício de possível degradação da qualidade da água.

Turbidez, Resíduos Totais, Oxigênio Dissolvido e *Escherichia Coli*

A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta no aumento da turbidez das águas. Um alto valor de turbidez reduz a fotossíntese da vegetação submersa e das algas, que por sua vez, pode suprimir a produtividade de peixes. Deste modo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas, além de afetar adversamente os usos doméstico, industrial e recreativo da água (MATO GROSSO, 2009).

O oxigênio dissolvido (OD) é amplamente utilizado como um dos principais parâmetros da qualidade da água, uma vez que para a determinação do impacto de poluentes sobre corpos d'água, este é um importante fator no desenvolvimento de qualquer planejamento na gestão de recursos hídricos (ARAÚJO et. al., 2004).

Os resíduos totais podem causar danos aos peixes e à vida aquática e em elevadas concentrações, podem resultar em problemas estéticos, depósitos de lodo e proteção de organismos patogênicos (MATO GROSSO, 2010b).

As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobacter*. A *Escherichia coli* é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas (BRASIL, 2005).

O Quadro 47 apresenta as referências de acordo com a Resolução 357 de 2005⁵² para os parâmetros analisados.

Quadro 47 – Limites dos parâmetros analisados para enquadramento nas classes das águas doces no Brasil.

Padrões de Qualidade das Águas Estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005		
Parâmetros	Unidade	Limites Classe de Enquadramento 2
Turbidez	NTU	≤100
Resíduos Totais	mg/L	≤500
Nitrato	mg/L N	≤10
Fósforo	mg/L P	≤0,1
Nitrogênio Total	mg/L N	Não estabelecido
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	≤1000
Oxigênio Dissolvido OD	mg/L O ₂	≥5

Fonte: BRASIL, 2005. Organizado pela autora.

Na RH Amazônica, na sub bacia do rio Teles Pires e na do Juruena, para o período de 2007 a 2012 os parâmetros (físicos, químicos e biológicos) encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA n° 357/2005, para corpos de água da classe II. Porém, para o parâmetro *Escherichia coli*, para o qual o limite máximo permitido é de ≤ 1000 NMP/100 mL, foi encontrado no ponto TEL715, no município de Sinop o valor de 1624 NMP/100 mL durante o mês de outubro de 2007 e de 8164 NMP/100 mL em abril de 2008. Outro ponto que merece atenção, é o ARI312 no município de Juara, onde para o mês de fevereiro de 2011 o valor encontrado foi de 1281 NMP/100 mL.

As elevadas concentrações deste parâmetro podem ser atribuídas à entrada de esgoto doméstico não tratado no corpo hídrico, o que do ponto de vista da saúde pública é um fato altamente relevante, visto que a estação está localizada no município de Sinop, que não possui sistema de tratamento de esgotos. No ponto TEL1134, no município de Alta Floresta no mês

⁵² O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA normatizou através das resoluções 357 de 2005 e 396 de 2008, o enquadramento das limitações de uso de corpos hídricos perante os padrões de qualidade.

de abril de 2008 o valor de Resíduos Totais encontrado de 496 mg/L, se aproximou do limite estabelecido pela resolução CONAMA, bem como o valor da Turbidez de 91,4 NTU.

Em relação as concentrações de oxigênio dissolvido no Rio Teles Pires durante o período monitorado, os valores variaram entre o mínimo de 5,2 e máximo de 8,3 mgO₂/L e no rio Juruena o mínimo foi de 5,4 e máximo de 8,36 mgO₂/L, valores estes que se encontram todos dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA.

Na RH Araguaia-Tocantins, na sub bacia do rio das Mortes e Araguaia (MATO GROSSO, 2010c, 2013c, 2014c), os parâmetros Turbidez, Resíduos Totais, OD e *E. coli* para o mesmo período de monitoramento, encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos de água da classe II. Também nesta região hidrográfica a exceção foi para o parâmetro *Escherichia coli*, sendo que no ponto ARA151 excederam os valores limite estabelecidos em cinco meses: fevereiro de 2009, dezembro de 2009, novembro de 2010, janeiro de 2011 e novembro de 2012. Em outros dois pontos ARA545 e ARA1206 foram encontrados valores acima do limite estabelecido em um mês.

Na sub-bacia do Rio das Mortes o ponto MOR288 apresentou nos meses de novembro de 2008, 1829 NMP/100 mL e em dezembro de 2009, 6867 NMP/100 mL, valores acima daquele recomendado pela legislação. Em relação as concentrações de OD no Rio Araguaia mensuradas durante o período monitorado, estas variaram entre o mínimo de 6,06 mgO₂/L e máximo de 8,81 mgO₂/L, portanto dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA. Entretanto, no ponto MOR288, no mês de novembro de 2010, apresentou um valor de 4,41 mgO₂/L, inferior ao limite de 5 mgO₂/L, além de apresentar nos meses de fevereiro e dezembro de 2009, fevereiro de 2010 e junho de 2012, valores próximo ao mínimo estabelecido.

Fertilizantes e Agrotóxicos

O desenvolvimento da agricultura no país, nas duas últimas décadas, está diretamente relacionado ao aumento da área cultivada e da produtividade. A este último fator está associado diretamente o uso de fertilizantes e agrotóxicos⁵³.

⁵³ A Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, em seu artigo 2º, define agrotóxico como: "os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos."

A obtenção de dados sobre fertilizantes utilizados para o período de 2004 a 2012 foi feita com base em informações obtidas para o estado de Mato Grosso, visto que não era possível obter-se valores somente para a região de estudo.

Para a estimativa da dosagem de fertilizantes, por unidade de área (kg/ha), utilizadas na região de estudo foi calculada à partir da área total ocupada pelas principais culturas em hectares e o total de fertilizantes entregues ao consumidor em quilogramas. Os valores obtidos para o período de 2004 a 2012 pode ser visualizado na Tabela 24.

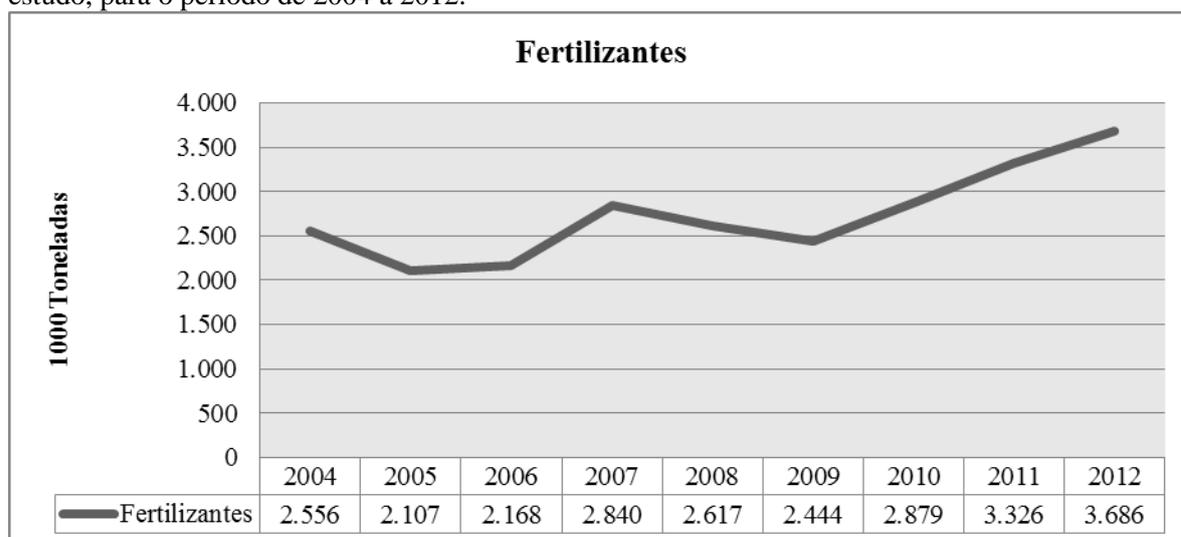
Tabela 24 — Entrega de fertilizantes para o Estado de Mato Grosso e para a região de estudo a partir da estimativa do estado para o período de 2004 a 2012.

Estimativa do uso de fertilizantes na região de estudo a partir do uso de fertilizantes em Mato Grosso					
Variável/Ano	Mato Grosso			Região de Estudo	
	Área plantada das principais culturas (Hectares)*	Fertilizantes entregue ao consumidor final (Toneladas)**	Utilização de fertilizantes por unidade de área (Quilogramas por Hectare)	Área plantada das principais culturas (Hectares)	Uso de Fertilizantes (Toneladas)
2004	7.912.796	4.125.449	521,36	4.903.544	2.556.511,70
2005	8.976.694	3.456.353	385,03	5.473.987	2.107.649,21
2006	8.009.276	3.140.252	392,07	5.530.375	2.168.294,12
2007	7.992.055	4.020.419	503,05	5.647.537	2.840.993,48
2008	8.830.550	3.714.856	420,68	6.221.755	2.617.367,89
2009	8.735.355	3.518.532	402,79	6.068.664	2.444.397,17
2010	9.381.244	4.031.918	429,78	6.699.747	2.879.417,26
2011	9.884.223	4.672.867	472,76	7.037.355	3.326.979,95
2012	11.262.263	5.251.981	466,33	7.904.547	3.686.127,40

Fonte: Adaptado do IBGE/SIDRA*, 2013, 2013 e ANDA**, 2012. Organizado pela autora.

A Figura 49 ilustra a entrega de fertilizantes para a região de estudo a partir da estimativa do Estado de Mato Grosso para o período de 2004 a 2012.

Figura 49 — Entrega de fertilizantes para a região de estudo a partir da estimativa realizada neste estudo, para o período de 2004 a 2012.



Fonte: Adaptado do IBGE/SIDRA, 2013 e ANDA, 2012. Organizado pela autora.

Nota-se pela Tabela 24 e Figura 49 que o consumo de fertilizantes na região de estudo no período de 2004 a 2005 diminuiu em 9,15%, enquanto nos anos de 2007 a 2009 a essa redução foi de 12,48%. A partir de 2009 até 2012 obteve-se um acréscimo de 149,27%, refletindo a rápida evolução agrícola desta região.

Em relação à contaminação da água pelos insumos utilizados na agricultura – agrotóxicos e fertilizantes, foi considerada somente aquela causada por fertilizantes, pois a SEMA não realiza análise dos parâmetros relacionados aos agrotóxicos.

Na RH Amazônica, especificamente na sub-bacia do rio Teles Pires para o período de 2007 a 2012 o parâmetro Nitrato no Rio Teles Pires, encontrava-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos de água da classe II, sendo o limite máximo permitido de ≤ 10 mg NO₃/L. Em relação ao parâmetro fósforo, para o qual o limite máximo permitido é de $\leq 0,1$ mgP/L, os valores encontrados para o ponto TEL051 nos meses de junho e outubro de 2012, foram 0,10 e 0,17 mgP/L, os quais estão acima do limite estabelecido pela citada resolução. Também foram obtidos valores acima do limite estabelecido nos pontos TEL 518, (0,12 mgP/L em janeiro de 2008), TEL 715 (0,10 mgP/L em dezembro de 2012), TEL 1134 (0,84 mgP/L em de janeiro de 2007; 0,19 mgP/L em junho de 2012 e 0,13 mgP/L em outubro de 2012). Estes valores estão acima do permitido. O ponto que apresentou um maior número de observações com valores acima do limite estabelecido pela resolução CONAMA, foi o TEL1134.

As concentrações de fósforo apresentaram valores significativos devido, provavelmente, ao aporte de matéria orgânica oriundo da vegetação natural ou, em alguns casos, da lixiviação das áreas de agricultura. Em relação ao Rio Juruena no monitoramento realizado entre 2007 e 2012, nenhum dos pontos amostrados ultrapassou os limites da Resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos de água da classe II, em relação aos parâmetros Nitrato e Fósforo.

Na RH do Araguaia Tocantins, na sub bacia do Rio das Mortes, para o período de 2007 a 2012 o parâmetro Nitrato encontrava-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005. Foram obtidos valores de concentração de Fósforo acima daqueles estabelecidos por resolução nos pontos MOR631, nos meses de junho (0,10 mgP/L) e novembro de 2012 (0,18 mgP/L) e no MOR1094 (0,21 mgP/L) no mês de novembro de 2012.

Na mesma bacia hidrográfica do Rio Araguaia, o parâmetro Nitrato encontrava-se dentro dos limites em todos os pontos analisados em enquanto para o Fósforo os valores

foram superiores ao determinado pela resolução em todos os pontos. Destacam-se os pontos ARA151 no mês de janeiro de 2011 (2,16 mgP/L), o ARA545 em janeiro de 2011 (1,92 mg/L P), em fevereiro de 2012 (0,12 mgP/L) e em novembro de 2012 (0,18 mgP/L) e por fim, o ponto ARA1206 em fevereiro de 2012 (0,10 mgP/L) e em novembro de 2012 (0,17 mgP/L).

Estas ocorrências foram na maioria nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, que coincide com período de intensa precipitação e época de safra, que se inicia em outubro e termina entre os meses de fevereiro e março. Desta forma, pode se inferir que estes valores do Fósforo nos pontos amostrado podem ser provenientes da atividade agrícola, pelo fato do alto consumo destes produtos na região.

Quanto ao uso de agrotóxicos, o Brasil é considerado o mercado que apresenta as maiores taxas de crescimento mundial, especialmente na última década, fazendo com que se tornasse o segundo maior consumidor mundial desses insumos (FRANCO, 2014). Segundo estudo da Associação Brasileira de Saúde Coletiva-ABRASCO (Carneiro et al., 2012), em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões, o que representa 19% do mercado global de agrotóxicos.

No ano de 2013, de acordo com Ferreira, Vegro, Camargo (2014), as quantidades totais vendidas de agrotóxicos no Brasil aumentaram quando comparadas com aquelas contabilizadas no ano anterior. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal-SINDIVEG (2014) o forte crescimento registrado nas vendas desses produtos se justifica, principalmente, pela expansão da área cultivada no Brasil e, em especial, pela necessidade de combate às novas pragas no campo. Conforme ainda esta instituição nas vendas totais de agrotóxicos, a participação percentual dos inseticidas aumentou de 37% em 2012 para 40% em 2013, atingindo a casa dos US\$4,554 bilhões. Já o mercado de herbicidas cresceu 19%, ou US\$3,739 bilhões, e os fungicidas registraram aumento de 5% totalizando US\$2,592 bilhões.

Conforme Carneiro et al. (2012), o percentual de consumo de agrotóxicos nas principais culturas no Brasil para o ano de 2011, foi de 40% para a soja, seguido pelo milho com 15%, o algodão com 10%, a cana de açúcar com 10%, os cítricos com 7%, e as demais culturas com 18%.

O cálculo da estimativa do consumo de agrotóxicos na região de estudo foi realizado à partir de dados fornecidos pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal- SINDIVEG. Para tanto se utilizou o total da área, em hectares, ocupada pelas principais culturas e o total de ingrediente ativo dos agrotóxicos utilizados no estado de Mato

Grosso, obtendo-se assim a dosagem de princípio ativo de agrotóxico por hectare (kg/ha). Com base neste resultado obteve-se os dados para a região de estudo para os anos de 2004 a 2012, multiplicando a dosagem encontrada por kg/ha para a região de estudo plantada com as principais culturas, como pode ser visualizado na Tabela 25.

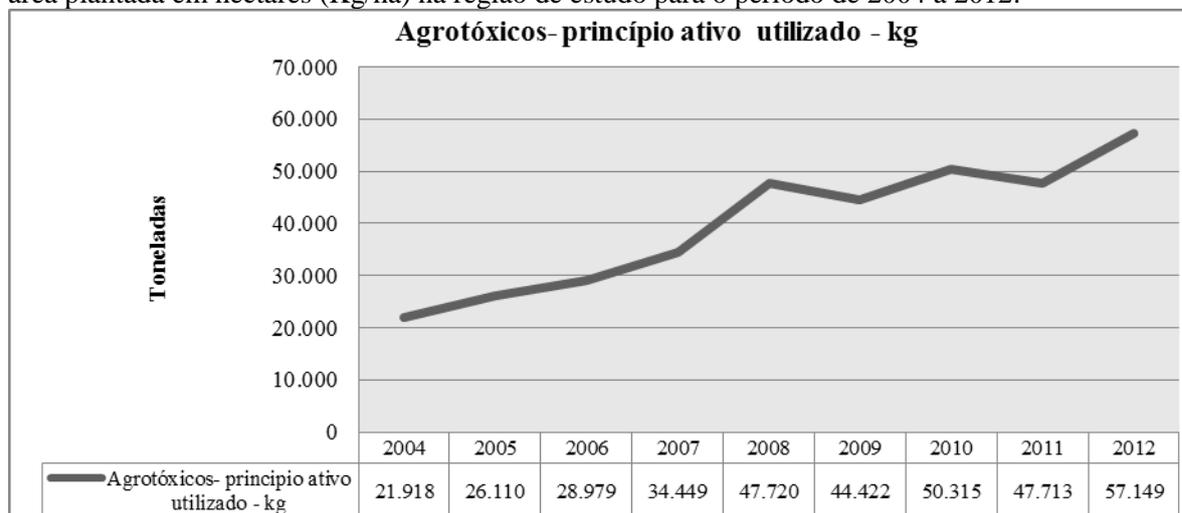
Tabela 25 – Consumo de agrotóxicos por princípio ativo no estado de Mato Grosso e para a região de estudo a partir da estimativa do estado para o período de 2004 a 2012.

Estimativa do uso de agrotóxicos na região de estudo a partir do uso no estado de Mato Grosso					
Variável/Ano	Mato Grosso			Região de Estudo	
	Área plantada das principais culturas (Hectares)*	Uso de agrotóxicos - Ingrediente ativo (ton.)**	Utilização de agrotóxicos-princípio ativo (Kg por Hectare)	Área plantada das principais culturas (Hectares)	Agrotóxicos-princípio ativo utilizados na RE toneladas
2004	7.912.796	33.559	4,47	4.903.544	21.918,84
2005	8.976.694	35.807	4,77	5.473.987	26.110,91
2006	8.009.276	37.237	5,24	5.530.375	28.979,16
2007	7.992.055	48.229	6,10	5.647.537	34.449,97
2008	8.830.550	59.113	7,67	6.221.755	47.720,86
2009	8.735.355	63.279	7,32	6.068.664	44.422,62
2010	9.381.244	67.632	7,51	6.699.747	50.315,09
2011	9.884.223	70.601	6,78	7.037.355	47.713,26
2012	11.262.263	83.873	7,23	7.904.547	57.149,87

Fonte: Adaptado do IBGE/SIDRA*, 2013 e SINDIVEG**, 2014. Organizado pela autora.

A Figura 50 apresenta a evolução do consumo de ingrediente ativo de agrotóxicos e afins em quilogramas por área plantada em hectares (Kg/ha) na região de estudo para o período de 2004 a 2012.

Figura 50 – Evolução do consumo de ingrediente ativo de agrotóxicos e afins em quilogramas por área plantada em hectares (Kg/ha) na região de estudo para o período de 2004 a 2012.



Fonte: SINDIVEG, 2014. Organizado pela autora.

De 2004 a 2008 o consumo de agrotóxico obteve um acréscimo de 217,72%, enquanto entre os anos de 2008 a 2009 o consumo reduziu 7%, e de 2011 a 2012 cresceu em 19,78%. Desta forma, dentro do período analisado, o consumo de agrotóxicos na região de estudo, apesar de ter oscilado, tem apresentado uma tendência de aumento.

5.1.8 Solos

A região de estudo, caracteriza-se pela predominância das seguintes classes de solos: Latossolos, Argissolos (Podzólicos), Cambissolos, Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), Nitossolos (Terra Roxa Estruturada), Plintossolos argilosos e os Planossolos. Os Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA) são os solos de maior ocorrência no estado de Mato Grosso, estendendo-se por cerca de 262.000 km², principalmente em sua porção centro-norte, no Planalto dos Parecis, desde Brasnorte a oeste até São Félix do Araguaia e Cocalinho a leste; e de Peixoto de Azevedo a norte até Nova Mutum e Diamantino, a sul (SANTOS et al., 2006a).

Erosão/Fragilidade

O sistema de produção agrícola adotado nas últimas décadas nas frentes de ocupação de novas áreas agrícolas provocou a retirada da cobertura vegetal e a adoção da prática da queimada, causando danos ao meio ambiente. No Mato Grosso, nos últimos anos, as regiões atingidas por erosão e perda de solos férteis vêm aumentando e as principais causas disso relacionam-se à exploração e o uso de forma inadequada destes. As práticas agrícolas e de manejo de solo inadequados provocam a intensificação destes processos, pela exposição, remobilização e desagregação dos solos, e a alteração do escoamento superficial. No Brasil a erosão hídrica é a mais importante, cujas principais formas de expressão nas áreas agrícolas são a laminar – que se desenvolve quase que exclusivamente na superfície dos terrenos – e as concentradas em forma de sulcos e em voçorocas (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990).

Conforme Manzatto; Freitas Junior e Peres (2002), a susceptibilidade natural dos solos à erosão, é uma função da interação entre as condições de clima, modelado do terreno e tipo de solo.

O termo vulnerabilidade à erosão é utilizado para representar as características intrínsecas e extrínsecas que determinam a susceptibilidade de um tipo de solo de ser adversamente afetado pelos processos erosivos. As características intrínsecas são as de natureza físico-química (profundidade, textura, atividade da argila) e as características extrínsecas, são as representadas pelo relevo (plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado, montanhoso e escarpado) e pelo tipo de uso da terra e cobertura vegetal. Mesmo em condições semelhantes de declividade, cobertura vegetal e práticas de manejo, diferentes tipos de solo podem apresentar susceptibilidade diferenciada à erosão, relacionadas às propriedades

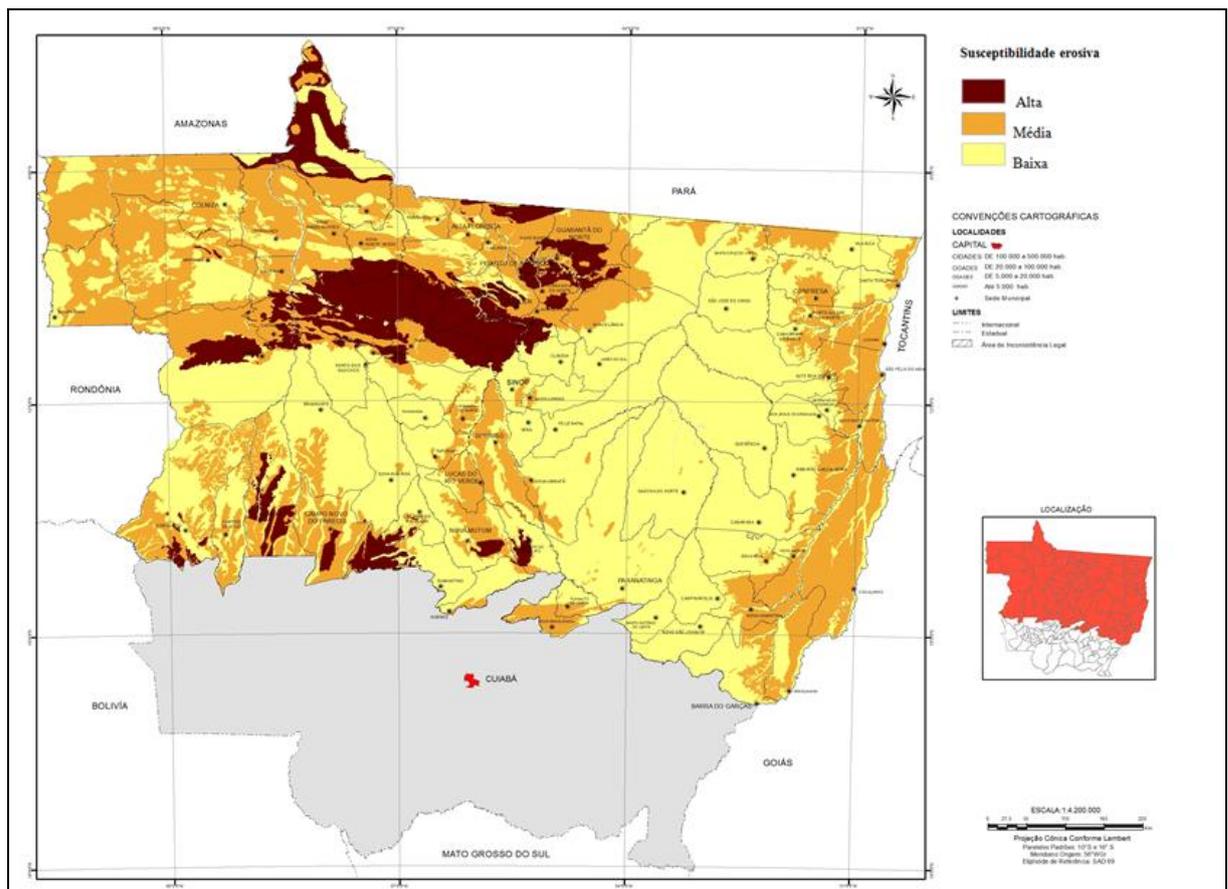
do próprio solo, denominadas como erodibilidade do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990).

No estado de Mato Grosso, no estudo dos solos do estado que compõe o Diagnóstico Socioeconômico-Ecológico da documentação que integra o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Planejamento - SEPLAN foi realizada a hierarquização dos solos quanto ao seu grau de erodibilidade (Apêndice T).

Os Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos; Argissolos de textura arenoso-média ou média, Neossolos Quartzarênicos e Flúvicos e Gleissolos são os solos menos vulneráveis à erosão. Os Neossolos Litólicos e Cambissolos são os que apresentam a erodibilidade mais forte, seguidos pelos Argissolos de textura argilosa ou médio-argilosa, Nitossolos e Plintossolos.

Com o intuito de identificar as áreas mais suscetíveis aos processos erosivos, utilizou-se o mapa susceptibilidade erosiva, ilustrado na Figura 51.

Figura 51 — Mapa de susceptibilidade erosiva para a região de estudo.



Fonte: MATO GROSSO, 2013a. Organizado pela autora.

Analisando a Figura 51, nota-se na região de estudo que para os solos ocupados pela produção agrícola na região de estudo, o predomínio é de “baixa” suscetibilidade erosiva, encontrada nas microrregiões de Sinop, Paranatinga e de Canarana. Na microrregião dos Parecis e na microrregião do Alto Teles Pires predomina a “média” suscetibilidade erosiva com pequena proporção de “alta”.

Na microrregião de Paranatinga e Canarana a predominância é de solos de “baixa” suscetibilidade. Para os solos ocupados com pecuária, na microrregião Arinos, Alta Floresta e Colíder, a suscetibilidade erosiva é de “média” a “alta”; enquanto na microrregião de Aripuanã e do Médio Araguaia, predomina a “média”. Na microrregião do Norte Araguaia é de “baixa” a “média”.

O município de Sorriso está inserido em solos com baixa e média susceptibilidade erosiva.

A região de estudo possui uma baixa potencialidade natural das terras ao tipo de erosão laminar na região produtora de grãos. Quanto a erosão concentrada, os processos erosivos encontrados nesta classificação foram algumas situações localizadas, como ao longo de estradas, que se devem a consequências de ações mecânicas, como corte de estradas e obras de arte (CAMARGO, 2011).

Cogo, Levien e Schwarz (2003), ao avaliarem as perdas de solo e por erosão hídrica influenciada por métodos de preparo do solo para plantio, concluíram que as perdas de solo foram maiores no preparo convencional, intermediárias no preparo reduzido e menor no sistema de plantio direto (SPD), enquanto as perdas de água foram todas muito mais baixas e similares, mas tendendo a serem maiores no preparo convencional, intermediárias no SPD e menor no preparo reduzido.

No sistema de produção convencional Lombardi Neto e Drugowich (1994) apontam que a cultura de soja pode perder até 10 kg de solo para cada quilograma de soja produzido.

Qualidade/Poluição

A degradação do solo é acelerada quando o uso e ocupação deste são conduzidos de forma inadequada, principalmente em atividades agropecuárias e silviculturais sem controle, associados aos fatores ambientais (chuva, declividade, tipo de solo), que a aceleram, desagregando partículas que são transportadas à rede de drenagem (SANTOS; GRIEBELER; OLIVEIRA, 2010).

A desagregação e o transporte das partículas dos solos podem variar de acordo com o sistema de cultivo do solo, o qual o torna mais suscetível à erosão que outro (LEPSCH, 2007).

As áreas mais susceptíveis aos processos erosivos apresentam maior potencial ao carreamento de poluentes para a rede hidrográfica, como nutrientes, materiais orgânicos e agrotóxicos associados às partículas do solo, deteriorando a qualidade das águas (SANTOS; GRIEBELER; OLIVEIRA, 2010).

Conforme Gomes et al. (2006), diferentemente do ar e da água, para os quais existem padrões de qualidade, a definição e quantificação da qualidade do solo não é simples em decorrência da complexidade dos fatores envolvidos e de não ser o solo consumido diretamente pelo homem e animais. Conforme esta instituição, a qualidade do solo é aceita, frequentemente, como uma característica abstrata que depende, além de seus atributos intrínsecos, de fatores externos, como as práticas de uso e manejo, de interações com o ecossistema e das prioridades socioeconômicas e políticas. O conceito do que seja um solo com qualidade depende das prioridades previamente estabelecidas, levando em consideração a sua funcionalidade múltipla para não comprometer, no futuro, o desempenho de algumas de suas funções.

De tal modo, um determinado tipo de solo pode ser considerado com boa qualidade quando apresentar a capacidade, dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, de manter a produtividade e a biodiversidade vegetal e animal, melhorar a qualidade do ar e da água e contribuir para a habitação e a saúde humana.

A melhor forma de manter a qualidade dos solos é a sua conservação, por meio do combate a erosão e do seu empobrecimento com a utilização de técnicas racionais, tais como manejo adequado, rotação de culturas, adubação de reposição, manutenção dos níveis desejáveis de matéria orgânica etc., mantendo e melhorando a sua fertilidade. As práticas culturais e de manejo visam melhorar a estrutura do solo, e dentre elas pode-se citar a adubação verde, o plantio direto, entre outras. No caso do plantio direto, este se mostra como uma técnica eficiente, por deixar de gradear, arar, escarificar, ou seja, revolver a terra, como é feito no preparo convencional (DIAS et al., 1999).

De acordo com o censo Agropecuário 2006, realizado pelo IBGE, o número de estabelecimentos agropecuários da região de estudo, é de 66.950. Destes 3.413 praticam o Plantio Convencional e 4025 o Plantio Direto na Palha (IBGE, 2006). Nos municípios localizados na mesorregião norte a maioria das propriedades rurais praticam o plantio direto

na palha, principalmente os que obtiveram maior produção de grãos. Porém, na mesorregião nordeste, somente três propriedade rurais praticam esta técnica de plantio.

Na mesorregião nordeste somente três propriedade rurais praticam o Plantio Direto na Palha. As técnicas conservacionistas do solo são de suma importância para manter a integridade do solo. Assim o uso do plantio direto é considerado menos danoso ao meio ambiente no que diz respeito ao carreamento de solo e assoreamento de cursos d água.

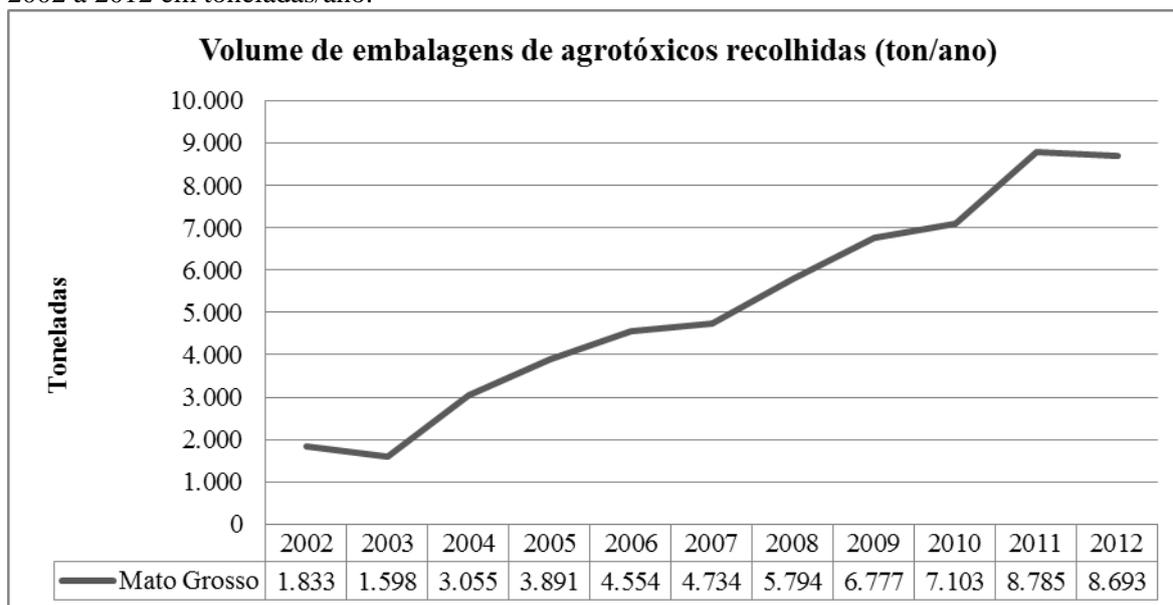
Em áreas agrícolas, devido ao uso de fertilizantes, o fósforo e o nitrogênio são os que mais preocupam, pois, quando aplicados acima da capacidade de absorção da cultura e fora da região de alcance das raízes, podem causar degradação das águas subterrâneas e eutrofização de corpos de águas superficiais (ANGELOTTI NETTO, 2007).

Em relação à contaminação do solo na região, não foi encontrado nenhum dado sobre este indicador. Entretanto na região existe o confinamento de animais como bovinos, suínos e aves. A suinocultura e a avicultura vêm se expandindo, se concentrando na microrregião do Alto Teles Pires com representatividade de 62,5% para os suínos e de 90,2% para as aves em relação à região de estudo no ano de 2012 (IBGE/SIDRA, 2013). Esta concentração de animais gera um volume considerável de dejetos, que sem o devido tratamento pode vir a ser uma provável fonte de contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Um fator que pode contribuir para a poluição no solo é o descarte inadequado das embalagens vazias de agrotóxicos. O descarte das embalagens é o último processo da fase de utilização dos agrotóxicos, que se não for realizado da forma adequada pode ser um agente de contaminação do meio ambiente. As empresas que revendem agrotóxicos são corresponsáveis pelo seu recolhimento de acordo com o Decreto nº 4074/2002⁵⁴ e a indústria pelo seu destino final. A Figura 52 mostra o volume de embalagens vazias retornadas no estado de Mato Grosso para o período de 2002 a 2012.

⁵⁴ DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002: Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Figura 52 — Volume de embalagens vazias recolhidas no Estado de Mato Grosso para o período de 2002 a 2012 em toneladas/ano.



Fonte: inpEV (2004, 2006 e 2012). Organizado pela autora.

Verifica-se que de 2003 a 2011 o volume de embalagens recolhidas obteve um acréscimo de 550%.

5.1.9 Considerações

A *baseline* caracterizou a região e forneceu insumos técnicos para as demais fases da etapa do escopo da AAE, a partir da compilação e análise de dados secundários e informações complementares provenientes de artigos científicos e das entrevistas realizadas.

Normalmente, a *baseline* deve ser apresentada de forma objetiva, contendo os temas ambientais mais estratégicos para a decisão evitando descrições exaustivas conforme Thérivel (2004) e Partidário (2007). Deve-se excluir toda informação irrelevante (BRASIL, 2002). No entanto, no presente estudo ela assumiu um caráter de caracterização, mais descritiva, em função da disponibilidade e informações mais organizadas sobre a região. Foram coletados dados secundários de diversas fontes e escalas o que exigiu esforço para interpretação e organização das informações. A *baseline* construída foi mais abrangente e genérica. Como era esperado, pois conforme o guia da ODPM (2005) a informação de base será muito genérica a uma área ou a um setor, em vez de ser realizada específica para um PP particular em que a AAE está sendo realizada. Devido a utilização da abordagem *baseline-led*, se fez necessária incluir a *baseline* na etapa do escopo. A informação de base ambiental não é incluída por

alguns autores na atividade da fase de definição do escopo, como por exemplo, Partidário (2007) onde este aspecto não é focado no contexto da sua definição. Contudo, outros autores e guias metodológicos apresentam esta componente como parte integrante desta fase (Fischer, 2007; ODPM, 2005).

Nesta abordagem foi necessário obter informações socioeconômicas e ambientais do território como um todo, ao invés de ser específica para o um plano ou programa particular sobre o qual a AAE está sendo realizada, pois desta forma poderia se direcionar o estudo da *baseline* em temas específicos contidos no PP.

Foram encontradas dificuldades, como para alguns indicadores os dados obtidos foram aqueles que abrangiam todo o estado de Mato Grosso e desta forma foi necessário a organização e cálculo de estimativas para a região de estudo como para a produção agrícola e consumo de fertilizantes e agrotóxicos. Outra dificuldade encontrada foi em relação à escala temporal para alguns dados, pois é necessário que os sejam dados atualizados; caso contrário, há o comprometimento da avaliação e das tendências do indicador, que não irão refletir a situação atual, como no caso das áreas degradadas no estado de Mato Grosso, em que os dados são aqueles disponibilizados pelo censo agrícola do IBGE do ano de 2006.

No âmbito da conservação da biodiversidade na região, em relação à cobertura vegetal, o desmatamento é um dos principais problemas ambientais. Os percentuais da área desmatada para o período compreendido entre 2000 e 2011 vêm oscilando com tendência a redução. O total de área desmatada entre 2000 a 2011 foi de 23.720.777,80 hectares. Apesar disso, o desmatamento além de diminuir o estoque madeireiro, têm fragmentado os remanescentes de florestas nativas e causado perdas irreversíveis para a biodiversidade. Por consequência desta supressão, impactos ambientais negativos ocorreram para a fauna e a flora, como a perda do patrimônio genético.

O tamanho de um fragmento de habitat pode ter efeito direto na sobrevivência das populações de plantas e animais nele contidas. Em fragmentos pequenos a influência de fatores externos é maior, condicionando a dinâmica do ecossistema por forças externas e não internas, ressaltando uma maior intensidade dos efeitos de borda, causando mortalidade das espécies florestais (SCARIOT et al., 2005). A fragmentação de habitats leva ao deslocamento das espécies para outros locais a procura de alimentos, abrigos e locais de reprodução ou pode, ainda, causar a sua mortalidade. Mediante esta situação existe na região um número considerável de espécies ameaçadas de extinção de fauna e flora, de forma que uma espécie de ave foi classificada na categoria “extinta” (Quadro 37).

Em sua maioria as Unidades de Conservação pertencem à categoria Proteção Integral (PI), e foram criadas somente a partir da década de 90, e apresentam distribuição espacialmente disjunta (Figura 52). As UCs federais e estaduais apresentaram respectivamente um percentual de 3,16% e de 19,8% de área desmatada em 2007. As TIs mais afetadas entre 2001 a 2009 foram respectivamente, Marãiwatsedé, Pequizal de Narucotre e Manoki, todas inseridas no bioma amazônico (Figura 44). Atualmente, há cultivos agrícolas e áreas de pastagens em áreas contíguas às zonas de amortecimento de UCs e ao redor e interior de Terras Indígenas.

Na avaliação da situação atual dos recursos hídricos, de maneira geral a região possui boa disponibilidade hídrica, o suficiente para garantir a demanda atual em todas as UPGs. Algumas destas unidades sinalizam conflitos pelo uso dos recursos hídricos, como a A-11 - Alto Teles Pires e a TA-4-Alto Rio das Mortes, sendo o uso em potencial dos recursos hídricos utilizado para a irrigação e para aproveitamento hídrico.

Na região de estudo na avaliação dos resultados obtidos, é possível considerar que a Região Hidrográfica Amazônica é a que possui melhores resultados, com classificação geral do IQA considerada como BOA.

Na Região Hidrográfica Tocantins, apesar do IQA mensurado estar na categoria BOA, os valores deste indicador em algumas das estações monitoradas indicam uma tendência de piora ao longo do tempo, com a queda da classificação de BOA para MÉDIA. Nesta RH em relação aos parâmetros relacionados com o uso de fertilizantes, determinados pontos de monitoramento apresentaram em relação ao fósforo valores acima do limite definido pela Resolução CONAMA 357/2005. Na região de estudo considerando as duas regiões hidrográficas deve se ater a alguns pontos que apresentaram índices acima dos limites estabelecidos pela já citada resolução. Nos pontos onde o IQA obteve classificação MÉDIA, os principais parâmetros que influenciaram o seu decréscimo foram a *Escherichia coli*, o pH (devido aos valores baixos encontrados) e o fósforo. Tais resultados podem ser explicados pela urbanização, intenso uso do solo para produção agrícola, desmatamento das APPs – Áreas de Preservação Permanente, presença de solos susceptíveis à erosão e lançamento de efluentes in natura.

Ainda, quanto à qualidade da água na região existe a necessidade de uma avaliação sobre o grau de poluição da água por agrotóxicos utilizados na agricultura, identificando qual a contribuição da atividade agrícola para o aporte deste material aos corpos hídricos.

Em relação à qualidade dos solos na região de estudo, este indicador foi o que apresentou menos impactos negativos. A conversão da vegetação nativa para uso pela agropecuária na região, sem a adoção de manejo e práticas de conservação de solo adequadas, tem acarretado processos erosivos marcantes, com perdas de áreas produtivas de pastagens. Pode-se inferir uma tendência de piora da sua qualidade em decorrência do aumento da produção agrícola previsto na região, por meio do aumento da utilização de maquinário que causam a sua compactação e de uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos.

Em relação à situação da estrutura fundiária, tanto no estado de Mato Grosso, como na região de estudo, há grande concentração fundiária, reflexo de seu histórico de ocupação.

Ainda persistem os conflitos pela posse da terra como resultado de limitações na regularização e a morosidade da Justiça no tratamento das questões de titularidade que deem solução jurídica aos conflitos que ameaçam a paz social e comprometem a competitividade da economia mato-grossense (MATO GROSSO-SEPLAN, 2012). Esta situação interfere na questão da preservação ambiental, pelo fato que nas áreas com direitos de propriedade bem definidos, o produtor tem uma quantidade de terra limitada e não pode recorrer à estratégia de abrir novas áreas, seja para pastagem ou para agricultura indefinidamente, pois a regularização da sua propriedade fica submetida às limitações impostas ao desmatamento pelo vigente Código Florestal Brasileiro. Nesta condição, se define o percentual de recuperação de reserva legal de 50% ou de 80% da propriedade nas áreas já ocupadas, dependendo dentro de qual bioma a propriedade está localizada.

Assim, os problemas relativos a regularizações fundiárias das propriedades produtivas, além de dificultarem o acesso ao crédito, também criam instabilidades para novos investimentos e aumentam conflitos pela posse da terra.

Esta situação no Estado se enquadra desde o pequeno produtor até o grande produtor (Informação pessoal, 2013) ⁵⁵.

Na infraestrutura social, em relação ao saneamento básico observou-se uma tendência de evolução gradual da percentagem dos municípios que possuem domicílios com água encanada, passando de um percentual de cobertura de 41,63% em 1991 para 93,27% em 2010. O acesso a coleta de lixo caracteriza-se como o indicador de infraestrutura que apresentou a maior expansão, passando de 32,38% em 1991 para 95,66% em 2010. O esgotamento sanitário apresentou baixo índice de cobertura, as porcentagens foram menores com 13,75%, sendo que somente 11 municípios possuem tratamento de esgoto sanitário na região. Assim, a

⁵⁵ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da FAMATO em 27 nov. 2013.

condição de saneamento básico, da região de estudo em relação ao esgotamento sanitário, encontra-se em situação inferior à média do estado que é de 15,60%. O acesso à energia elétrica passou de um percentual de cobertura de 49,98% em 1991 para 94,83 % em 2010.

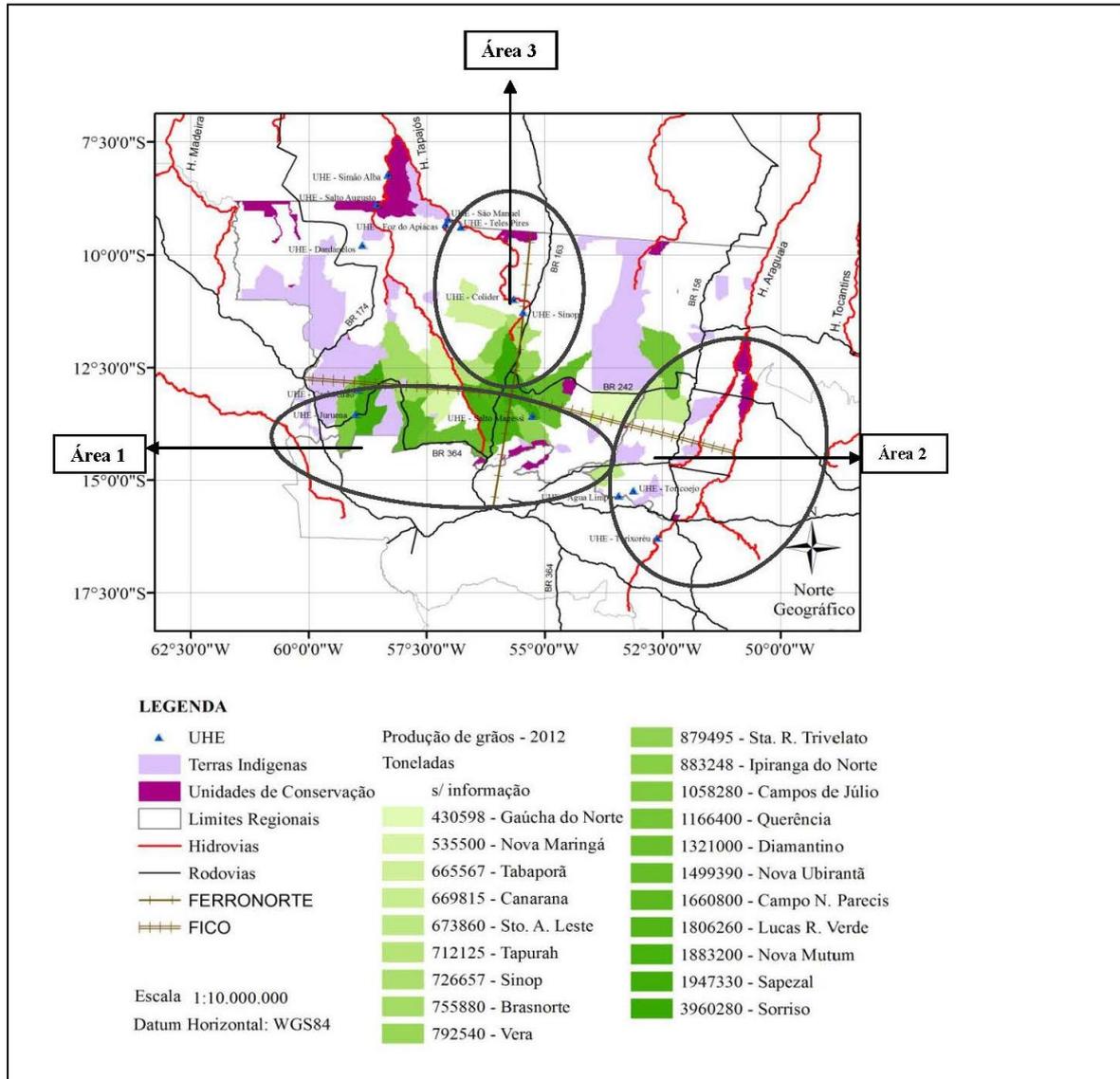
O IDHM da região aumentou entre 1991 e 2010, passando de baixo desenvolvimento para desenvolvimento médio, com 67,5% dos municípios nesta faixa, indicando melhoria no grau de escolaridade e longevidade.

O Índice de Gini, em 1991, mostrava uma elevada concentração de renda nos municípios analisados. A região registrou um índice semelhante de 0,55. Em 2010, com região registrou redução no indicador com 0,52. Apesar desta redução a desigualdade de renda continua em níveis muito elevados na região, portanto, os problemas sociais identificados devem ser monitorados.

Como visto os principais vetores de expansão da agricultura (basicamente soja e o milho) bem como toda a cadeia produtiva em torno destas culturas, estão estabelecidas espacialmente na região de estudo. Foi observada a contribuição das pressões sobre a região, oriundas de práticas agrícolas inadequadas como o uso intensivo de insumos (fertilizantes e agrotóxicos) e maquinários que poderão potencializar os impactos na área de estudo. Existem fatores que estimulam essa projeção, como o aumento do preço das commodities agrícolas e da carne, por exemplo. As mudanças de área cultivada nos últimos anos refletem o fortalecimento da demanda interna e externa e o aumento da competição global de commodities como a soja, milho e algodão.

A seguir é ilustrado na Figura 53 ilustra o mapa síntese da região de estudo com a interferência dos PPs dos setores agrícola, de transportes e de energia.

Figura 53 — Mapa síntese da interferência dos PPs dos três setores na região de estudo.



Fonte: VALEC, 2010, IBGE/SIDRA, 2013, ANTAQ, 2013, DNIT, 2013 e MATO GROSSO, 2013a.

A análise acima auxiliou na identificação de áreas a serem mais suscetíveis de serem afetadas onde o potencial de conflitos será maior, pela interferência simultânea dos PPs.

Nota-se pela Figura 53, que o crescimento agrícola estimulado pelos PPs do setor agrícola vigentes proporcionou a consolidação de algumas áreas para agricultura, como a Área 1. Nestas áreas possivelmente ocorrerá substituição do remanescente da vegetação nativa por culturas agrícolas, estimuladas também pelos PPs transporte e de energia. Na Área 2, na mesma Figura 53, nota-se a substituição de áreas com pastagens por culturas como a soja e o milho, que apresentou maior percentual em área plantada de 191% para a soja e de 763% para o milho (Figuras 25 e 26). Nesta área estão os municípios pertencentes a região nordeste, que possuíam sua economia voltada para a pecuária.

Na Área 3, devido a substituição citada na Área 2, poderá ocorrer a indução de deslocamento de produtores de gado para esta região, onde se concentram os remanescentes florestais da região de estudo, inseridos no bioma Amazônico, provocando assim a supressão da vegetação nativa.

5.2 PPs RELEVANTES PARA A REGIÃO DE ESTUDO

Neste item se realizou o levantamento dos Planos e Programas (PPs) relevantes, dentro de uma hierarquia de nível nacional, regional e estadual, implantados ou em elaboração para a região de estudo, que possam influenciar a dinâmica do setor agrícola. Os PPs selecionados foram os relacionados ao setor agrícola e as ações estratégicas de outros setores que interferem neste setor, como sugeridos no workshop, que são os de transportes e de energia.

A seleção dos PPs se pautou nos objetivos destes, observando os que abordavam a produção agrícola ou seja, possuem aporte que favorecem o crescimento agrícola, os que estimulam a produção agrícola de forma sustentável e a abrangência (devido a escala espacial). Foram considerados os PPs dos setores de energia e de transportes, sendo que os do setor de transportes selecionados foram os planejados para atender o setor agrícola na região de estudo. Ao todo foram identificados 74 PPs, sendo 34 da esfera federal e 30 da esfera estadual. Destes, foram selecionados 25 PPs, que incidem ou tem influência sobre a região de estudo. Dos 25 PPs selecionados 18 são do setor agrícola, quatro do setor de energia e três do setor de transportes.

Os planos e programas são sumarizados no Quadro 48 que apresenta os PPs com seus objetivos e questões ambientais relevantes.

Quadro 48 — PPs relevantes na região de estudo, da esfera federal e estadual, com seus objetivos e questões ambientais relevantes.

Esfera Federal				
Planos e Programas	Órgão	Vigência	Objetivos/Informações	Questões ambientais relevantes
P.1. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163. (2007 sem data para término)	MMA	Instituído em 2007.	Trata-se de um plano estratégico de desenvolvimento regional referenciado no Plano Amazônia Sustentável (PAS). Tem por objetivo promover o desenvolvimento sustentável da região de influência da rodovia BR-163; ordenamento fundiário e territorial; monitoramento, controle e gestão ambiental; fortalecimento da segurança pública; infraestrutura de transportes; energia e fomento a atividades produtivas sustentáveis e inclusão social e promoção da cidadania. Promoção da agricultura familiar e consolidação das cadeias produtivas de maior potencial na região, notadamente aquelas relacionadas à madeira e à pecuária bovina.	Alia obras de infraestrutura com ações de conservação ambiental, ordenamento, fomento à agricultura familiar e outras ações de inclusão social e cidadania. Reconhecimento da diversidade sociocultural e ambiental no desenho das atividades econômicas. Estimular a maior produtividade de áreas já desmatadas e recuperação de áreas degradadas, por meio de incentivos à agricultura ecológica, manejo de pastagens, sistemas agroflorestais e outras práticas sustentáveis.
P.2. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado.	MMA	Instituído em 2005.	Objetivo de promover a conservação, a restauração, a recuperação e o manejo sustentável do Cerrado, valorização e o reconhecimento de suas populações tradicionais; e priorizar e orientar as ações do poder público e do setor privado visando a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais do bioma; a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e a proteção dos ecossistemas do Cerrado; a proteção e recuperação do meio físico; integridade dos mananciais de água e as boas condições de preservação do solo, entre outros serviços ambientais a serem assegurados em boas condições; fortalecer os meios de vida das comunidades tradicionais e dos agricultores familiares do Cerrado, garantindo acesso a terra, aos recursos naturais e aos meios de produção necessários à sua permanência na região e fortalecer a participação da sociedade na gestão ambiental do Bioma e promover a transversalidade e descentralização das políticas públicas quanto ao uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado.	Reverter os impactos socioambientais negativos do processo de ocupação tradicional. Estimular o aumento da produtividade e a sustentabilidade da produção em áreas abertas, promovendo a recuperação de áreas degradadas e boas práticas de manejo de pastagens, para reduzir a necessidade de abertura de novas áreas. Diversificação e integração da produção como alternativa à monocultura. Disseminar boas práticas de produção agropecuária e silvicultura, tais como o planejamento integrado da propriedade, a conservação de solo e água, o manejo integrado de pragas, a produção diversificada, a inclusão de atividades florestais e extrativistas, o aproveitamento multifuncional de faixas vegetadas com espécies nativas entre cultivos, o plantio direto, a integração lavoura-pecuária e a criação de animais silvestres.
P.3. Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC.	MAPA	Instituído em 2012. Vigência de 10 anos.	Tem por objetivo promover a mitigação da emissão de GEE na agricultura, conforme preconizado na Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) melhorando a eficiência no uso de recursos naturais, aumentando a resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais e possibilitar a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas. Promover a integração lavoura-pecuária (ILP); ampliar o uso do Sistema Plantio Direto (SPD) e da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); ampliar o uso de tecnologias para tratamento de dejetos de animais para geração de energia e produção de composto orgânico; ampliar a eficiência energética, o uso de bicombustíveis, assim como ampliar o uso de florestas plantadas na siderurgia. Visa também a expansão de áreas com Cerrados Plantadas, e incentivar os estudos de adaptação de plantas no Brasil aos novos cenários de aquecimento com sustentabilidade na produção de alimentos nos próximos 10 anos.	Este plano é composto por sete programas, seis deles referentes às tecnologias de mitigação, e um com ações de adaptação às mudanças climáticas: <ul style="list-style-type: none"> • Programa 1: Recuperação de Pastagens Degradadas; • Programa 2: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); • Programa 3: Sistema Plantio Direto (SPD); • Programa 4: Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); • Programa 5: Florestas Plantadas; • Programa 6: Tratamento de Dejetos Animais; • Programa 7: Adaptação às Mudanças Climáticas. O programa visa mitigar e reduzir a emissão dos gases de efeito estufa - gás carbônico (CO ²), gás metano (CH ⁴) e óxido nitroso (N ₂ O).

Esfera Federal

Planos e Programas.	Órgão	Vigência	Objetivos/Informações	Questões ambientais relevantes
P.4. Plano Nacional de Silvicultura com Espécies Nativas e Sistemas Agros Florestais (PENSAF).	MMA	Instituído em 2007. Vigência de 10 anos.	Tem por objetivo criar condições favoráveis à utilização de espécies florestais nativas e sistemas agroflorestais com fins de produção comercial que proporcione aumento da disponibilidade de seus produtos e resulte em significativos benefícios, econômicos, sociais e ambientais. Estruturar um sistema de informações silviculturais e agroflorestais; gerar, validar e disponibilizar tecnologias e processos. Definir e ampliar o número de espécies prioritárias e a oferta de sementes e mudas; prestar serviços de assistência técnica e extensão rural; estabelecer linhas de crédito para fomento às atividades de silvicultura com espécies nativas, desenvolvimento de cadeias produtivas relacionadas a produtos originados da silvicultura com espécies nativas e sistema agro florestal.	Aumento da disponibilização de produtos florestais sustentáveis advindos de plantações florestais com espécies nativas e de sistemas agro florestais; diversificação da renda de produtores e empreendedores rurais; aumento das exportações de produtos florestais de espécies nativas plantadas, geração de empregos no campo, produção de alimentos provenientes de sistemas agro florestais, conservação dos remanescentes florestais, conservação dos solos e dos recursos hídricos, conservação da biodiversidade; recuperação de áreas de Reserva Legal e recuperação de áreas degradadas com a incorporação das mesmas aos processos produtivos.
P.5. Plano Nacional de Agro energia (PNA).	MAPA	De 2006 a 2011.	Estabelecer o marco para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável. A meta é tornar competitivo o agronegócio brasileiro e dar suporte a determinadas políticas públicas, como a inclusão social, geração de conhecimento e de tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e uso racional dessa energia renovável; aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN); a regionalização do desenvolvimento, expansão da agricultura de energia e na agregação de valor nas cadeias produtivas a elas ligadas; expansão de emprego e de geração de renda no âmbito do agronegócio, participação dos pequenos produtores; contribuir para o cumprimento do compromisso brasileiro no Protocolo de Quioto e favorecer a captação de recursos de crédito de carbono; aproveitamento de áreas antropizadas.	Tem por meta tornar competitivo o agronegócio brasileiro e dar suporte a determinadas políticas públicas, como a inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental. O escopo das diretrizes da PNA está ao mesmo tempo orientado para o meio ambiente, a sociedade e a indústria. Embora o etanol apresente as vantagens de um combustível renovável, parte de seus benefícios ambientais são perdidos por conta do modelo de produção de sua matéria prima. Trata-se de favorecer a monocultura. Incorporação ao preço dos combustíveis fósseis os custos ambientais, através de tributos punitivos. Aproveitamento de áreas antropizadas, à conquista e manutenção e redução de emissões de GEE nos sistemas de produção em toda a cadeia de biocombustíveis.
P.6. Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).	MAPA	Iniciado na s afa de 1996. Anual.	Tem por objetivo mapear as áreas mais favoráveis ao plantio das culturas de sequeiro e permite indicar, com maior margem de segurança, o local e a data mais apropriada para plantar determinada culturas, nos diferentes tipos de solo e de ciclos de cultivos nas mais diversas regiões brasileiras, levando-se em conta a oferta climática e, mais especificamente, a distribuição pluviométrica. Este instrumento de política agrícola tem possibilitado uma redução sensível dos riscos na atividade agrícola no Brasil, permitindo o adequado ordenamento territorial, planejamento e a execução de políticas públicas e de segurança agrícola.	Em sua metodologia o ZARC, considera os dados das informações básicas dos solos, levando em conta a textura, dividindo-os em três classes de retenção de água, para fins de cálculo do balanço hídrico (relação clima, solo e planta) de modo a minimizar os riscos e evitar que adversidades climáticas coincidam com a fase mais sensível das culturas (florescimento e enchimento dos grãos). Considera também as práticas de conservação do solo, como o sistema de plantio direto (SPD). Desta forma contribui para a redução da ocorrência de erosão dos solos agrícolas.
P.7. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).	MDA	Criado em 1995. Em vigor.	Visa o fortalecimento das atividades desenvolvidas pelo produtor familiar, de forma a integrá-lo à cadeia de agronegócios. Financia projetos individuais ou coletivos, que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária.	Promove o desenvolvimento sustentável do meio rural por intermédio de ações destinadas a implementar o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a elevação da renda, visando a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania dos agricultores familiares.

Esfera Federal

Planos e Programas	Órgão	Vigência	Objetivos/Informações	Questões ambientais relevantes
P.8. Agenda 21 – eixo agricultura sustentável.	MMA	Criada em 1992. Em vigor.	Promoção da agricultura sustentável e Desenvolvimento sustentável do Brasil rural, através da manutenção, em longo prazo, dos recursos naturais e da produtividade agrícola; mínimo de impactos adversos ao ambiente; retornos adequados aos produtores; otimização da produção com um mínimo de insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda e atendimento às demandas sociais das famílias e das comunidades rurais.	Orientar a implementação para as próximas ações estratégicas com foco na abordagem centrada no agricultor e incentivar o apoio tanto para a diversificação e a manutenção de práticas conservacionistas. Incentivar o aumento da produtividade da agricultura e da pecuária em terras já desmatadas, com intuito de reduzir a expansão da fronteira agropecuária nas áreas florestais.
P.9. Plano Agrícola e Pecuário (PAP).	MAPA	Criado na safra 2000/2001. Em vigência anualmente.	Fornecer recursos para custeio, comercialização e investimento a produção agropecuária; oferecer condições de acesso ao crédito agrícola; apoio estratégico aos médios produtores, a inovação tecnológica; fortalecimento do setor de florestas comerciais; a pecuária de corte e investimentos para a construção de novos armazéns privados.	Condições do financiamento de custeio vinculado a determinadas práticas agropecuárias (como adesão ao seguro agrícola ou a mecanismos de proteção de preços, utilização do Sistema Plantio Direto, comprovação de reserva legais e áreas de preservação permanente na propriedade).
P.10 Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) do Baixo Araguaia – Mato Grosso	MDA	Criado em 2002. Vigência de 20 anos.	Foram definidos nove eixos prioritários: fortalecimento das organizações sociais do território; comunicação popular alternativa para o território; educação do campo; valorização das manifestações socioculturais do território; diversificação da produção e da renda; fortalecimento das ações socioambientais; agroindústria familiar; saúde no território e questão indígena da sustentabilidade e diversidade. Além dos eixos prevê também: incentivar à organização da produção da agricultura familiar; fomento a produção agropecuária e diversificação da produção de produtos agrícolas.	Preservação do patrimônio cultural e ambiental; campanha de regularização fundiária rural; resgate da cultura dos povos indígenas; melhoria do uso dos solos com práticas conservacionistas; recuperação de APPs; projetos de construção de viveiros de mudas nas comunidades rurais; ampliação de unidades agroecológicas no território e programa de implantação de áreas experimentais de SAF's e Sistemas Agroflorestais.
P.11 Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) do Noroeste do MT.	MDA	Criado em 2006. Não cita vigência.	Visa o fortalecimento das redes sociais de cooperação, dinamização econômica nos territórios rurais e articulação de políticas públicas. Foram definidos os programas e projetos como: diversificação da produção; organização das cadeias produtivas; projetos de irrigação; implantação de agroindústrias; regularização fundiária e ambiental; melhoria da qualidade de vida dos agricultores e agricultoras do Território e revitalização da infraestrutura ligada às áreas específicas da saúde, cultura, turismo e ao ambiente e outros.	Regularização fundiária e ambiental.
P.12 Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) – Território Rural do Portal da Amazônia.	MDA	Criado em 2010. Não cita vigência.	Foram definidos três eixos aglutinadores: sociocultural; econômico e ambiental. Entre as linhas de ação estão presentes a melhoria da infraestrutura no meio social, fomento e diversificação da agricultura familiar, melhorar a estrutura de produção; recuperação, ampliação e implementação das agroindústrias entre outras. Infraestrutura de apoio à produção instalada no território; asfaltamento da BR 163 e das rodovias estaduais; exploração de jazida de calcário de Apiacás e consolidação da extração de pedras britas.	Regularização fundiária; consolidar estratégias de saneamento básico; implantar projetos de SAF's – sistemas agroflorestais; consolidar propostas e estratégias de conservação das APP (áreas de proteção permanente).
P.13 Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado de Mato Grosso- PRODEFLOA.	SEDRAF	Criado em 2006. Não cita vigência.	Tem por objetivo assegurar ao Estado de Mato Grosso a oferta de matéria-prima para a indústria madeireira de forma sustentada e permanente estimulando a produção de madeira, evitar a supressão de áreas florestais de exploração predatória; conservar a biodiversidade; extensão florestal, reflorestamentos e manejo florestal sustentável; beneficiar do crédito de sequestro de carbono e emissão do Selo Verde Mato Grosso.	Incentivo ao reflorestamento e conservação da biodiversidade. Implantação do processo de certificação florestal para a origem da matéria-prima. Fomento para o reflorestamento, extensão florestal, manejo florestal sustentável.

Esfera Federal				
Planos e Programas	Órgão	Vigência	Objetivos/Informações	Questões ambientais relevantes
P. 14 Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso-PROALMAT.	SEDRAF	Criado em 1997. Vigência prorrogada até 2016.	Tem por objetivo a expansão da cultura do algodão no Estado de Mato Grosso e de promover o processo de verticalização e agro industrialização, oferecendo incentivos fiscais aos produtores rurais interessados. O objetivo é garantir a sustentabilidade do recurso florestal como fator de perenização da atividade madeireira; incentivo a verticalização e agregação de valores do setor; promoção da modernização, através da implantação de programa de qualidade e gestão; política de tributação, fiscalização e controle ambiental. As indústrias de madeira que atenderem as pré-condições definidas no programa, será concedido crédito fiscal correspondente de até 85% do ICMS. Comprovação de geração de empregos.	Define precondições mínimas de práticas conservacionistas e fitossanitárias que o produtor deverá observar para adquirir os benefícios do programa. Comprovar o uso de assistência técnica e, através de laudo técnico que tenha realizado a destruição de restos culturais. Dispor de sistema de eliminação de embalagens de agrotóxicos e adoção de práticas de redução de resíduos e de controle de poluição ou de contaminação do meio ambiente, de acordo com disposições normativas oficiais. Condições de usufruir dos benefícios seriam: atestado de utilização de matéria prima com origem comprovada pelos órgãos ambientais; obter a licença de funcionamento junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA e junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA e aproveitamento de resíduos de madeira.
P. 15 Programa de Desenvolvimento do Agronegócio da Madeira (PROMADEIRA).	SICME	Criado em 1999. Vigência 6 anos.	Objetiva a consolidação da agricultura familiar e à expansão do agronegócio, integrando os aspectos de apoios produtivos, tecnológicos, organizacionais, ambientais e de mercado, no intuito de promover a inclusão social, a elevação do IDHM da população rural; estímulo às cadeias produtivas para geração de trabalho, de renda e de saldos na balança comercial do Estado. Tem por objetivos: diversificar a exploração das propriedades rurais; oportunidade de renda aos agricultores; incrementar a criação em grande e pequena escala; instalar estações experimentais de criação de animais puros, de raças melhoradas, para venda de reprodutores aos criadores; melhorar a dieta alimentar das famílias dos agricultores e promover a organização de cooperativas de suinocultores.	Prevê para atendimento dos objetivos a integração dos aspectos de apoio produtivo, tecnológico, organizacional, ambiental e de mercado, no intuito de promover a inclusão social, a elevação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) da população rural.
P. 16 Programa de Desenvolvimento Rural de Mato Grosso – PRODER.	SEDRAF	Criado em 2003. Ainda em vigor.	Tem por objetivos: diversificar a exploração das propriedades rurais; oportunidade de renda aos agricultores; incrementar a criação em grande e pequena escala; instalar estações experimentais de criação de animais puros, de raças melhoradas, para venda de reprodutores aos criadores; melhorar a dieta alimentar das famílias dos agricultores e promover a organização de cooperativas de suinocultores.	Define que para usufruir do programa deve-se dispor de sistema de aproveitamento ou eliminação dos dejetos e de cadáveres que atendam as exigências técnicas que preservem o meio ambiente, objetivando evitar a poluição e contaminação dos mananciais.
P. 17 Programa Estadual de Incentivo a Suinocultura.	SEDRAF	Criado em 1991. Vigência de 10 anos.	Tem por objetivos: diversificar a exploração das propriedades rurais, oportunidade de renda aos agricultores; incrementar a criação de aves em pequena e grande escala; criar linhas de pesquisas direcionadas para avicultura, criar linhas de crédito específico para o setor e verticalização de nossa produção.	Não aborda questões ambientais.
P. 18 Programa Estadual de Incentivo a Avicultura.	SEDRAF	Criado em 1992. Vigência de 10 anos.	Analisa as perspectivas do setor energético brasileiro para os próximos 10 anos, publicado a cada ano. Apresenta os projetos hidrelétricos ou eólicos, entre outros, que deverão ser realizados nos anos subsequentes para o atendimento da expansão do sistema energético do país da demanda prevista. Além disso, apresentando a alternativa de expansão de menor relação custo/benefício, incluindo os aspectos socioambientais, considerando as estratégias do PNE, as previsões de demanda, as restrições ambientais, a disponibilidade de recursos energéticos, os custos e os prazos e implantação.	As usinas à biomassa, as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e as usinas eólicas têm importância estratégica para o país pelos benefícios para o meio ambiente, que juntamente com as usinas hidrelétricas, são consideradas fontes renováveis de energia. Priorização de projetos de fontes renováveis de energia.
P. 19 Plano Decenal de Energia- 2011-2021 e 2012-2022.	MME	Criado em 2006 (PDE 2006 a 2015). Vigência de 10 anos		

Esfera Federal				
Planos e Programas	Vigência	Órgão	Objetivos/Informações	Questões ambientais relevantes
P.20 Programa de Aceleração do Crescimento – PAC-eixo energia	MME	Criado em 2007. Ainda em vigor.	Objetiva a aceleração do crescimento econômico; aumento do emprego; melhoria das condições de vida da população brasileira. Proposta de geração e transmissão de energia elétrica. Implantação de usinas hidrelétricas previstas como PCH e UHE, petróleo e gás natural e combustível renováveis.	Assegurar o suprimento de energia elétrica no país a partir de uma matriz energética baseada em fontes renováveis e limpa. Construção de fontes de geração de energias competitivas, renováveis e de baixa emissão de carbono, como hidrelétricas, eólicas, biomassa, pequenas centrais hidrelétricas, usinas nucleares e de gás natural.
P.21 Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica PROINFA.	MME	Instituído em 2002. Vigência de 20 anos.	Aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos (PIA), concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Interligado Nacional. Diversificação da matriz energética brasileira, aumentando a segurança no abastecimento de forma sustentável. Redução de emissão de gases de efeito estufa nos termos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima Capacitação e absorção de novas tecnologias (biomassa, eólica e PCH).	Usos sustentáveis dos recursos energéticos e redução da emissão de gases de efeito estufa
P.22 Programa de Universalização de Energia Elétrica - Luz para Todos.	MME	Criado em 2003. Ainda em vigor.	Propiciar o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não possui acesso a esse serviço público. Acesso e uso da energia elétrica como fator de desenvolvimento de comunidades do meio rural brasileiro, como quanto às políticas de incentivo à agricultura familiar, aos pequenos produtores e comerciantes locais, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social das áreas beneficiadas.	Atender as comunidades isoladas, especialmente as localizadas na Amazônia, com o uso de fontes alternativas de energia elétrica. Dentre as opções tecnológicas, são considerados os sistemas de geração descentralizada a partir das mini e micros centrais hidrelétricas; usinas térmicas a biocombustíveis ou gás natural; usina solar fotovoltaica; aero geradores e sistemas híbridos.
P.23 Plano Nacional de Logística e Transportes	MT	Criado em 2007. Vigência até 2023.	Tem por objetivo a dos custos de toda a cadeia logística que permeia o processo que se estabelece entre as origens e os destinos dos fluxos de transporte, levando à otimização e racionalização dos custos associados a essa cadeia; necessidade de efetiva mudança, com melhor equilíbrio, na atual matriz de transportes de cargas do País com o uso mais intensivo e adequado das modalidades ferroviária e Aquaviário (maior utilização da intermodalidade); enquadramento dos projetos estruturantes do desenvolvimento socioeconômico do País por categorias, a saber: AEP - Aumento da eficiência produtiva em áreas consolidadas; IDF - Indução ao desenvolvimento de áreas de expansão de fronteira agrícola e mineral (Estruturar corredores para escoamento da produção), RDR - Redução de desigualdades regionais em áreas deprimidas e IRS - Integração regional sul-americana.	Em um dos objetivos do Plano está preservação ambiental, buscando-se respeitar as áreas de restrição e controle de uso do solo, seja na questão da produção de bens, seja na implantação da infraestrutura.
P.24 Programa de Aceleração do Crescimento – PAC eixo transportes.	MPOG	Criado em 2007. Ainda em vigor.	Tem por objetivos: aumentar o investimento em infraestrutura para: eliminar os principais gargalos que podem restringir o crescimento da economia; reduzir custos e aumentar a produtividade das empresas; estimular o aumento do investimento privado; e reduzir as desigualdades regionais.	No PAC Transportes, os investimentos prioritizados, vão combinar a expansão das rodovias e das ferrovias e sua integração com portos, hidrovias e aeroportos. Estas ações visam obter uma matriz logística multimodal e com emissão de menos poluição.
P.25 Programa Mato Grosso Integrado, Sustentável e Competitivo.	SEPTUR-MT	Criado em 2012. Vigência 20 anos.	Objetivo de garantir desenvolvimento tanto econômico quanto social para Mato Grosso através da interligação asfáltica de todos os municípios do Estado com pelo menos uma via de acesso pavimentada. Auxilia os municípios a se desenvolverem de acordo com as capacidades produtivas locais que foram apontadas a partir de estudos que indicaram os municípios mato-grossenses que têm grande potencial de desenvolvimento desde que possuam infraestrutura.	Não aborda as questões ambientais

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.1 Considerações

A partir do levantamento dos principais planos e programas para a região, constatou-se que há ações sendo concretamente implementadas na região de estudo (produção agrícola, construção de aproveitamentos hidrelétricos e melhorias nas rodovias) e outras previstas, com interferência estratégica no segmento agrícola. Foram selecionados aqueles com o perfil que indicasse abrangência que pudessem interagir ou influenciar o setor agrícola, sendo assim destacou-se aqueles elaborados para atender à produção agrícola, a exploração florestal e pecuária.

Dos PPs do setor agrícola são em maior número, seguido pelo de energia e de transportes. Os PPs agrícolas estão centrados na esfera federal no Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA) e na esfera estadual, na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar (SEDRAF) e na Secretaria da Indústria Comércio Mineração (SICME). Os PPs de energia estão centrados somente na esfera federal, especificamente no Ministério das Minas e Energia (MME), sendo identificado nenhum na esfera estadual. Os PPs de transporte na esfera federal estão centrados no Ministério de Transporte (MT) e no Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPGO). Na estadual foi identificado um na Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana (SEPTUR).

Os PPs de transportes e de energia constituem o principal encadeamento de projetos com rebatimento na região, como duplicação e asfaltamento de rodovias e implantação de ferrovias e construções de UHEs, PCHs e linhas de transmissão. Os de energia competem pelo uso de recursos hídricos.

Nota-se que em relação aos PPs estaduais (Quadro 48), que estes foram elaborados para atender a um segmento específico do setor agrícola (e.g. exploração madeireira, suinocultura, incentivo à cultura do algodão). Não existe nenhuma ação estratégica, como um plano ou programa definido para o setor agrícola no estado de Mato Grosso, com visão de futuro, em longo prazo. Isto corrobora com a opinião dos entrevistados, que citam que o estado de Mato Grosso não possui planejamento governamental tanto do ponto de vista da agricultura familiar como para a agricultura empresarial, só há ações desconectadas. Os planos e programas do Estado possuem ações pontuais, aleatórias e esporádicas para resolver

os problemas que surgem (informação pessoal)⁵⁶. Conforme esta informação, a agricultura se desenvolveu no estado de Mato Grosso exclusivamente pelo poder privado, devido a três fatores: (i) fatores edafoclimáticos- poucas regiões oferecem esta condição de clima e solo que existe no estado e água disponível, (ii) pelo perfil do agricultor que emigrou para o estado, que é mais arrojado, que arrisca e investe na tecnologia do setor e (iii) a economia de escala, quanto maior o tamanho da propriedade, menor é seu custo unitário (dilui os custos), assim consegue se tornar mais competitivo. A estrutura fundiária, de grandes propriedades permite ao estado de Mato Grosso desenvolver o setor agrícola, que está diretamente ligado ao fato das terras serem mais baratas que as da região sul e sudeste.

A agricultura de grande escala possui um arranjo institucional procedente do próprio setor, como a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso - FAMATO, a Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso - APROSOJA, a Associação dos Criadores de Mato Grosso – ACRIMAT e outras. A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar – SEDRAF, e a Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural – EMPAER, atendem o agricultor familiar, que precisa do apoio do governo estadual, (informação pessoal)⁵⁷. Porém, esta instituição encontra-se enfraquecida, devido ao baixo número de funcionários para proporcionar assistência técnica aos produtores familiares, os quais se encontram endividados, pois foram assentados pela política da reforma agrária do INCRA e não recebem apoio do governo para produzirem.⁵⁸

Portanto, verifica-se que o setor agrícola na região de estudo se desenvolve sobre o contexto da liberação do livre comércio e das exportações, desprovido de regulamentação e de um planejamento de longo prazo.

Deve-se considerar a realização de uma análise temporal dos PPs, visto que o período de vigência da aplicação de alguns já transcorreu, devendo portanto realizar uma avaliação das suas implicações.

⁵⁶ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da FAMATO em 27 NOV. 2013.

⁵⁷ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da SEPLAN em 29 NOV. 2013.

⁵⁸ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da SEDRAF em 26 de nov e da SEPLAN em 29 NOV. 2013.

5.3 IDENTIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PRINCIPAIS EFEITOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE ESTUDO

Este item aborda as considerações sobre a identificação e predição dos efeitos na região de estudo. Assim, foi realizada a identificação dos efeitos ambientais-chave, levando em consideração os efeitos do setor agrícola dos recursos naturais e vice-versa.

A identificação de problemas foi feita a partir das informações da *baseline* reunidas anteriormente e a identificação de possíveis tensões e conflitos com outras PPs que refletem nos temas ambientais e nos atributos/indicadores selecionados. Para esta atividade, além das ações estratégicas do setor agrícola, foram consideradas as de energia e de transportes que incidem sobre o território em estudo. Nesta análise não se considerou as políticas, tendo em vista serem estas muito genéricas ou difusas; por isto, a legislação Europeia vigente sobre AAE a Diretiva Europeia (2001/42/EC) também se aplica somente a planos e programas.

A AAE, normalmente, lida com grandes áreas de estudo e ações regionais que acarretam grandes incertezas para a avaliação dos efeitos. A AAE é afetada por um maior nível de incerteza do que AIA de projetos (SEHT, 1999). A maioria das questões é abordada em termos mais gerais, alguns efeitos da AAE, são por natureza, não espacialmente fixos (THÉRIVEL, 2004). A incerteza pode ser vista como uma parte inevitável do exercício de avaliação dos efeitos ambientais dos planos e programas (EGLER, 2001). Segundo Hildén; Furman e Kaljonen (2004), em relação à questão metodológica a dificuldade está na previsão de efeitos em AAE, devido ao alto nível de abstração inerente as políticas, planos e programas. Quanto maior o nível de abstração de uma PPP, quanto maior é a probabilidade de a incerteza ocorrer.

Em relação à abordagem para a predição dos efeitos, Thérivel (2010) descreve dois tipos que podem ser utilizados: a qualitativa e a quantitativa. Da identificação e predição surge uma série de efeitos que podem ser positivos ou negativos, organizados em função dos fatores críticos e processos ambientais. Conforme Partidário (2003) uma das condições para a boa prática da AAE é utilizar uma abordagem metodológica simples. Abordagens que demandam muito tempo requerem muitos dados e grandes esforços de avaliação geralmente não são apropriadas (THÉRIVEL, 2010).

Como citado no item metodologia, na identificação e a valoração dos efeitos ambientais na região de estudo utilizou-se o método de matrizes, sendo importante ressaltar que estes foram realizados somente pela pesquisadora, havendo, também o fator

subjetividade. Para esta avaliação, conforme Thérivel (2010) utiliza-se geralmente métodos como a consulta e julgamento de especialistas (método DELPHI), *workshops* e outros citados na literatura.

A identificação e a valoração das relações de causa e efeito diretas, advindas das interferências das ações dos PPs nos temas ambientais, são apresentadas na matriz do Quadro 49 seguinte.

Quadro 49 — Matriz de identificação e valoração dos efeitos ambientais.

PPs/Setor	Temas Ambientais/ atributos/indicadores																
	Biodiversidade					Recursos Hídricos					Solo		Socioeconomia				
	Cobertura Vegetal	Áreas Protegidas (APCB, UCs, TIs, RL e APP)	Espécies em Extinção- fauna e flora	IQA	Turbidez, Resíduos e OD, <i>Escherichia Coli</i> , e Fertilizantes e Agrotóxicos	Disponibilidade	Erosão/Fragilidade	Qualidade/Contaminação	Demografia	Emprego e Renda	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	Infraestrutura Social	Índice de Gini (Concentração Fundiária)	Índice de Gini (Concentração de Renda)			
Setor Agrícola	P.1. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163	+1	+2		-1		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1			
	P.2. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado (Programa Cerrado Sustentável)	+2	+2	+1	+3	+1	+1	+3			+1	+1	+1	+1			
	P.3. Plano de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC.	+3	+1		+2	+1		+3	+2	+1	+2		+1	+1			
	P.4. Plano Nacional de Silvicultura com Espécies Nativas e Sistemas Agros florestais (PENSAAF).	+1			+1	+1	+1	+2	+1	+2	+1		+1	+1			
	P.5. Plano Nacional de Agro energia (PNA).	-3	-3	-2	-1	-2		-2	-2	-1	+1		-2	+1			
	P.6. Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).				+1	+1	+1	+1									
	P.7. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1		+1	+2		+2	+1			
	P.8. Agenda 21 – eixo agricultura sustentável.	+3			+2	+1		+3	+2		+1	+1	+1	+1			
	P.9. Plano Agrícola e Pecuário- Anual (2012-2013; 2013-2014).	-3	-2	-2	-2	-1	-3	-1	-1	-1	+2		-2	+1			
	P.10. Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado de Mato Grosso- PRODEFLOA.	+2	+1	+1			+1	+1	+1				+1				
	P.11. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Noroeste do estado de Mato Grosso.	-1	+1		+1	+1	-1	+1	+1	+1	+1	+2	+1	+1			
	P.12. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Baixo Araguaia - Mato Grosso.	-1	-1		+1	+1	-1	+1	+1	+2	+2	+1	+1	+1			

PPs/Setor	Temas Ambientais/atributos/indicadores															
	Biodiversidade				Recursos Hídricos				Solo		Socioeconomia					
	Cobertura Vegetal	Áreas Protegidas (APC, UCS, TIs, RL e APP)	Espécies em Extinção- fauna e flora	IQA	Turbidez, Resíduos e OD	<i>Escherichia Coli</i>	Fertilizantes e Agrotóxicos	Disponibilidade	Erosão/Fragilidade	Qualidade/Contaminação	Demografia	Emprego e Renda	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	Infraestrutura Social	Índice de Gini (Concentração Fundiária)	Índice de Gini (Concentração de Renda)
P.13. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Portal da Amazônia no estado de Mato Grosso.	-1	+1		-1	-1	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+1	+1	
P.14. Programa de Incentivo à Cultura do Algodão de Mato Grosso- PROALMAT.	-2	-1	-1	-1		-2		-2	-2		+1	+1		-1	+1	
P.15. Programa de Desenvolvimento do Agronegócio da Madeira (PROMADEIRA).	-2	-2	-1	-1		-1		-1	-1	+1	+1	-1	-1		+1	
P.16. Programa de Desenvolvimento Rural de Mato Grosso – PRODER.	-3	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	+1	+1	+2	-2	-2	+1	
P.17. Programa Estadual de Incentivo a Suinocultura.	-1			-2	-2	+1			-2		+2	+1		+1	+1	
P.18. Programa Estadual de Incentivo a Avicultura.	-1			-1		+1			-1		+2	+1		+1	+1	
P.19. Plano Decenal de Energia.	-3	-2	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	+2	+1	-1	+1	
P.20. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica- PROINFA.	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	+1	+1	+2	+1	-2	+1	
P.21. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC - Eixo Energia	-3	-2	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-2		+1	+2	+1	-2	+1	
P.22. Programa de Universalização de Energia Elétrica - Luz para Todos.	-1			-1		-1		-1		+1	+1	+1	+1	+1	+1	
P.23. Plano Nacional de Logística.	-3	-2	-2	-2	-2	-3	-1	-2	-2	+2	+1	+2	-1	-2	+1	
P.24. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC – Eixo Transportes.	-3	-2	-2	-2	-2	-3	-1	-2	-2	+2	+1	+3	-1	-2	+1	
P.25. Programa Mato Grosso Integrado, Sustentável e Competitivo.	-1			-1	-1	-1		-1	-1	+1	+1	+1	-1	-1	+1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda

+3	Alto Efeito positivo causado direta ou indiretamente pela ação
+2	Médio Efeito positivo causado direta ou indiretamente pela ação
+1	Baixo efeito positivo causado direta ou indiretamente pela ação
-3	Alto Efeito negativo causado direta ou indiretamente pela ação
-2	Médio Efeito negativo causado direta ou indiretamente pela ação
-1	Baixo Efeito negativo causado direta ou indiretamente pela ação
	Efeito insignificante ou inexistente como resultado da ação

Na análise da matriz de Efeitos Ambientais foram identificadas as interferências das PPs analisadas do setor agrícola e também dos setores de energia e transporte nos temas ambientais selecionados. A matriz apresenta uma visão integrada das ações dos PPs, dos efeitos decorrentes dos mesmos e dos temas ambientais afetados, permitindo averiguar se as interferências destas ações estratégicas poderiam acentuar as tendências negativas existentes e avaliadas sobre o estado atual do ambiente em relação ao setor agrícola para a região de estudo, ou atenuá-las.

Em seguida, para efeito de comparação, a partir do Quadro 49 foi construída a Tabela 26, que representa a matriz somatória e resumo, calculando os números e a soma dos efeitos positivos e negativos em cada tema ambiental em relação aos efeitos identificados advindos das pressões e ações dos PPs. Esses índices estão indicados na Tabela 26.

Tabela 26 — Matriz de síntese da valoração dos efeitos ambientais.

Ações Estratégicas		Temas Ambientais																					
		Biodiversidade			Recursos Hídricos			Solo			Socioeconomia			Total Geral									
		Efeitos Positivos No.	Efeitos Negativos No.	Soma	Efeitos Positivos No.	Efeitos Negativos No.	Soma	Efeitos Positivos No.	Efeitos Negativos No.	Soma	Efeitos Positivos No.	Efeitos Negativos No.	Soma	Efeitos Positivos No.	Efeitos Negativos No.	Soma							
	P.1. Plano de Desenvol. Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163	2	+3	0	0	0	1	+1	2	-2	2	+2	0	0	0	6	+6	0	0	11	+12	2	-2
	P.2. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustent. do Bioma Cerrado (Cerrado Sustentável)	3	+5	0	0	0	4	+6	0	0	0	+4	0	0	0	3	+3	0	0	12	+18	0	0
	P.3. Plano de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC.	2	+4	0	0	0	3	+4	0	0	0	+5	0	0	0	5	+6	0	0	12	+19	0	0
	P.4. Plano Nacion. de Silvíc. com Espécies Nativas e Sistemas Agros florestais (PENSAF).	1	+1	0	0	0	3	+3	0	0	0	+3	0	0	0	4	+5	0	0	10	+12	0	0
	P.5. Plano Nacional de Agro energia (PNA).	0	0	3	-8	0	0	0	3	-4	0	0	0	2	-4	3	+3	2	-3	3	+3	10	-19
	P.6. Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).	0	0	0	0	0	3	+3	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	4	+4	0	0
	P.7. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).	0	0	3	-5	0	0	0	0	4	-6	0	0	0	1	5	+7	0	0	5	+7	8	-12
	P.8. Agenda 21 – eixo agricultura sustentável.	1	+3	0	0	0	3	+5	0	0	0	+5	0	0	0	5	+5	0	0	11	+18	0	0
	P.9. Plano Agrícola e Pecuário- Anual (2012-2013; 2013-2014).	0	0	3	-7	0	0	0	0	3	-6	0	0	2	-2	3	+4	2	-3	3	+4	10	-18
	P.10. Programa de Desenvol. Florestal do Estado de Mato Grosso- PRODEFLOA.	3	+4	0	0	0	1	+1	0	0	0	+2	0	0	0	1	+1	0	0	7	+8	0	0
	P.11. Plano Territorial de Desenv. Rural Sustentável do Noroeste do estado de Mato Grosso.	1	+1	1	-1	0	2	+2	1	-1	0	+2	0	0	0	6	+7	0	0	11	+12	2	-2
	P.12. Plano Territorial de Desenv. Rural Sustentável do Baixo Araguaia – Mato Grosso.	0	0	2	-2	0	2	+2	1	-1	0	+2	0	0	0	6	+8	0	0	10	+12	3	-3
	P.13. Plano Territorial de Desenvol. Rural Sustent. do Portal da Amazônia - Mato Grosso.	1	+1	1	-1	0	1	+1	3	-3	0	+2	0	0	0	6	+8	0	0	10	+12	4	-4
	P.14. Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso-PROALMAT.	0	0	3	-4	0	0	0	2	-3	0	0	0	2	-4	3	+3	1	-1	3	+3	8	-12
	P.15. Programa de Desenvolvimento do Agronegócio da Madeira (PROMADEIRA).	0	0	3	-5	0	0	0	2	-2	0	0	0	1	-1	3	+3	2	-2	3	+3	8	-10
	P.16. Programa de Desenvol. Rural de Mato Grosso – PRODER.	0	0	3	-5	0	0	0	4	-6	0	0	0	2	-2	4	+5	2	-4	4	+5	11	-17
	P.17. Programa Estadual de Incentivo a Suinocultura.	0	0	1	-1	0	1	+1	2	-4	0	0	0	1	-2	4	+5	0	0	5	+6	4	-7
	P.18. Programa Estadual de Incentivo a Avicultura.	0	0	1	-1	0	1	+1	1	-1	0	0	0	1	-1	4	+5	0	0	5	+6	3	-3
	Total – Setor Agrícola	14	+22	24	-40	+30	25	+30	28	-39	19	+28	12	-17	71	+84	9	-13	129	+164	73	-109	

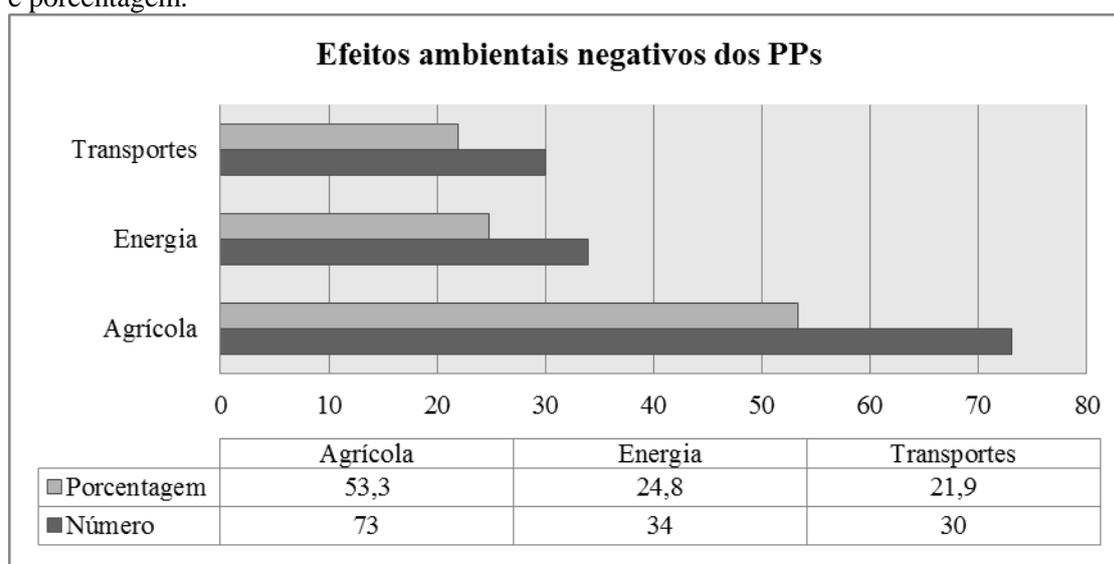
Ações Estratégicas		Temas Ambientais																											
		Biodiversidade						Recursos Hídricos						Solo						Socioeconomia						Total Geral			
		Efeitos Positivos			Efeitos Negativos			Efeitos Positivos			Efeitos Negativos			Efeitos Positivos			Efeitos Negativos			Efeitos Positivos			Efeitos Negativos			Efeitos Positivos		Efeitos Negativos	
		No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma	No.	Soma		
Setor de Energia	0	0	3	-8	0	0	0	0	4	4	-8	0	0	0	0	2	-4	5	+6	1	-1	5	+6	10	-21				
	0	0	3	-5	0	0	0	0	4	4	-5	0	0	0	2	-3	5	+6	1	-2	5	+6	10	-15					
	0	0	3	-8	0	0	0	0	4	4	-8	0	0	0	2	-4	5	+7	1	-2	5	+7	10	-22					
	0	0	1	-1	0	0	0	0	2	2	-2	0	0	0	1	-1	6	+6	0	0	6	+6	4	-4					
	0	0	10	-22	0	0	0	0	14	14	-23	0	0	0	7	-12	21	+25	3	-5	21	+25	34	-62					
Setor de Transportes	0	0	3	-7	0	0	0	0	4	4	-8	0	0	0	2	-3	3	+6	2	-3	3	+6	11	-21					
	0	0	3	-7	0	0	0	0	4	4	-8	0	0	0	2	-3	4	+7	2	-3	4	+7	11	-21					
	0	0	1	-1	0	0	0	0	3	3	-3	0	0	0	2	-2	4	+4	2	-2	4	+4	8	-8					
	0	0	7	-15	0	0	0	0	11	11	-19	0	0	0	6	-8	11	+17	6	-8	11	+17	30	-50					
Total Geral		15	+22	41	-77	25	+30	53	-81	19	+28	25	-37	102	+126	18	-26	161	+206	137	-221								

Fonte: Elaborado pela autora.

5.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS POTENCIAIS EFEITOS AMBIENTAIS

Verifica-se pela matriz (Tabela 26) que as ações e interferências dos 25 PPs, perfazem um total de 375 possíveis relações de efeitos ambientais (capacidade total da matriz). Deste total, foram identificados 298 efeitos, representando 79,5%, sendo que 137 são efeitos potencialmente negativos, com representatividade de 46% e 161 (54%) são positivos. Dos 137 efeitos ambientais negativos 73 (53,3%) foram conferidos aos PPs do setor agrícola, 34 (24,8%) ao setor de energia e 30 (21,9%) ao setor de transportes. A soma dos efeitos negativos dos 25 PPs, foi de -221 (100%), sendo que os de maiores valores foram respectivamente: o setor agrícola com -109 (49,3%), o de energia com -62 (28,1%) e o de transportes com -50 (22,6%). A Figura 54 representa graficamente os efeitos ambientais negativos conferidos pelos PPs em número e porcentagem.

Figura 54 — Representação gráfica dos efeitos ambientais negativos ocasionados pelos PPs em número e porcentagem.



Fonte: Elaborado pela autora.

Foram conferidos aos PPs do setor agrícola maior número e porcentagem dos efeitos negativos, sendo este setor, o vetor de ampliação das áreas cultivadas e o incremento da produtividade na região de estudo. Aliado a este setor, que visa atender ao escoamento da produção, vem sendo realizados investimentos, previstos em planos e programas estratégicos do setor de transportes, que consideram dentro de seu escopo, projetos que visam desobstruir os principais gargalos logísticos. E o setor de energia que também favorece a dinamização da economia da região, com construção de UHEs e PCHs. As PCHs são construídas para atender o proprietário rural, que possui agroindústrias na sua propriedade, como algodozeiras,

fabricação de biodiesel, produção de ração, suinoculturas, aviários e armazéns de secagem de grãos. A execução dessas infraestruturas e a consequente dinamização da economia através das atividades do setor agrícola afetam negativamente os recursos naturais.

Em relação aos temas ambientais, os planos e programas (PPs) do setor agrícola e de energia foram os que apresentaram ações mais impactantes negativamente sobre os mesmos. Os efeitos negativos de menor magnitude não são objeto de análise neste estudo. Uma vez que, nesta análise é importante ressaltar que os "efeitos significativos" devem ser considerados relevantes para este nível estratégico de tomada de decisão, ou seja, para os PPs. Para os efeitos menos significativos, estes devem ser abordados de forma adequada à escala local específica, durante a implementação dos projetos que estão previstos nos PPs.

Dos 18 (PPs) do setor agrícola, o Programa Agrícola e Pecuário - PAP (P.9), o Plano Nacional de Agro Energia - PNA (P.5) e o PRODER (P.16) foram os que mais contribuíram para os efeitos negativos, apresentando maior número de efeitos negativos elevados (-3) e de médio efeito negativo (-2).

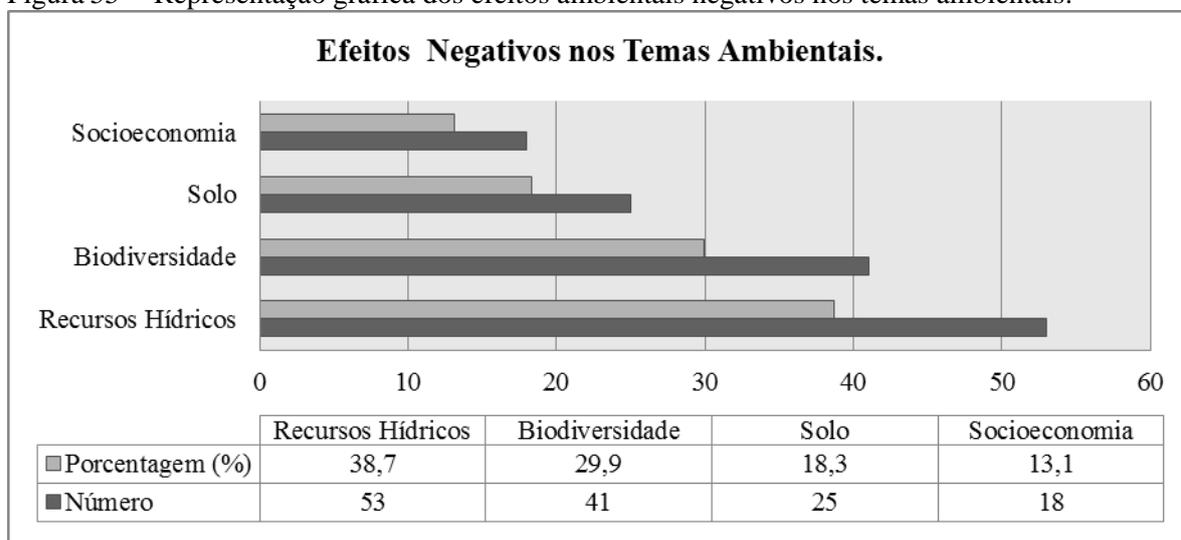
Dos quatro PPs do setor de energia, o Plano Nacional de Energia (P.19) e PAC-eixo energia (P.20), foram os que obtiveram maior número de efeitos negativos elevados (-3) e de médio efeito negativo (-2). Para o setor de transportes, o PNLT (P.23) e o PAC- eixo transportes (P.24) apresentaram maior número de elevados efeitos negativos (-3) e de médios (-2). As ações destes PPs têm reflexos negativos diretos e indiretos na cobertura florestal, na fauna e na flora; nos recursos hídricos, principalmente na qualidade da água e do solo, tanto no momento da construção das PCHs, UHEs, das obras de ferrovias, hidrovias e melhorias das rodovias previstas.

Em relação aos temas ambientais, do total de 298 efeitos, foram evidenciados 120 (40,3%) na socioeconomia, 78 efeitos (26,2%) nos recursos hídricos, 56 (18,8%) na biodiversidade e 44 (14,8%) no solo. Dos 137 efeitos ambientais potencialmente negativos, 53 (38,7%) foram conferidos aos recursos hídricos, 41 (29,9%) à biodiversidade, 25 (18,3%) ao solo e 18 (13,1%) a socioeconomia.

Em relação à soma dos atributos, os efeitos negativos obtiveram -221 (100%), sendo que os maiores valores apresentados em relação aos temas ambientais foram respectivamente: recursos hídricos com -81 (36,6%), biodiversidade com -77 (34,8%), solo com -37 (16,8%) e socioeconomia com -26 (11,8%). Os valores mostram que o tema ambiental mais impactado negativamente quando da realização das ações previstas nos PPs são os recursos hídricos,

seguidos da biodiversidade, solo e socioeconomia. A Figura 55 ilustra a representação gráfica dos efeitos ambientais negativos nos temas ambientais.

Figura 55 — Representação gráfica dos efeitos ambientais negativos nos temas ambientais.



Fonte: Elaborado pela autora.

As ações dos PPs apresentam significativos efeitos ambientais potencialmente negativos, especificamente ao nível da ocupação do solo, da utilização de recursos naturais e da biodiversidade. Eles podem ocasionar reflexos negativos diretos na cobertura florestal, nas espécies em extinção da fauna e flora, nos recursos hídricos (principalmente na qualidade da água) e na qualidade do solo.

Em relação à socioeconomia, os efeitos negativos decorrem dos PPs que favorecem a expansão da produção, através de créditos para financiamento de maquinários, reduzindo desta forma a oferta de empregos e com o estímulo ao avanço da mecanização e da expansão de áreas cultivadas pelos proprietários rurais de grande escala, podendo ocasionar a concentração de terra e dificultar o desenvolvimento da agricultura familiar.

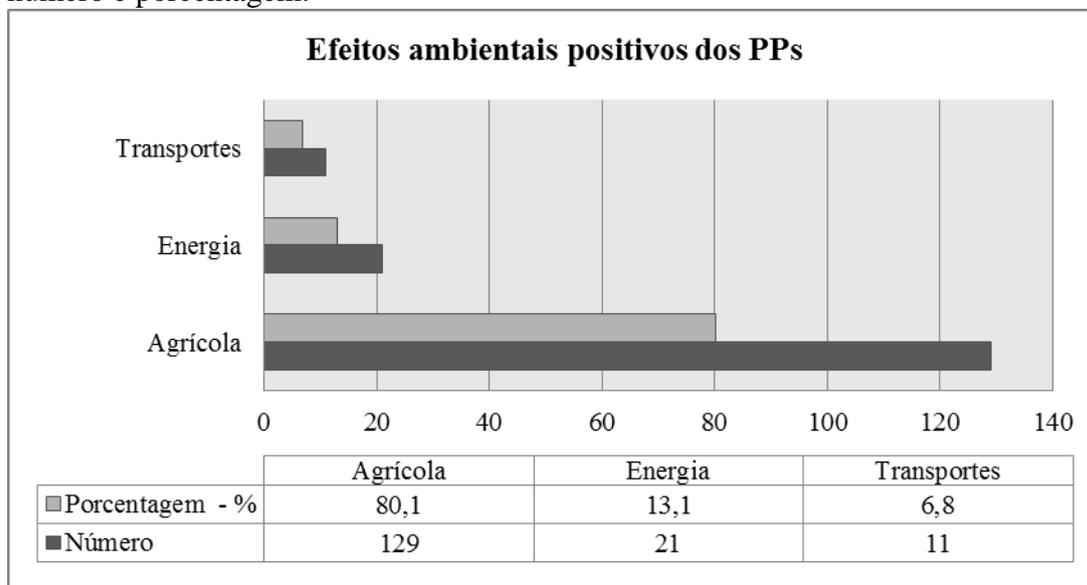
Os PPs dos setores de energia e de transportes, beneficiam o aumento da oferta de empregos na região, principalmente no momento da construção das infraestruturas destes setores, interferindo na dinâmica da demografia local que será alterada pelo fluxo de pessoas na região. O aumento provocado pelo fluxo de trabalhadores desestabiliza a demanda e a oferta por serviços e infraestrutura.

Dos 161 efeitos ambientais potencialmente positivos 129 (80,1%) foram conferidos aos PPs do setor agrícola, 21 (13,1%) ao setor de energia e 11 (6,8%) ao setor de transportes.

A soma dos efeitos positivos dos 25 PPs, foi de +206 (100%), sendo que os de maiores valores, considerando os temas ambientais, foram respectivamente: o setor agrícola com +164

(79,6%), o de energia com +25 (12,1%) e o de transportes com +17 (8,3%). A Figura 56 representa graficamente os efeitos ambientais positivos conferidos pelos PPs em número e porcentagem.

Figura 56 — Representação gráfica dos efeitos ambientais positivos ocasionados pelos PPs em número e porcentagem.



Fonte: Elaborado pela autora.

Verifica-se que o setor agrícola foi que mais apresentou ações estratégicas de efeitos positivos sobre os temas ambientais. Isto porque ao mesmo tempo em que existem planos e programas direcionados especificamente para o desenvolvimento da produção das *commodities* agrícolas para região de estudo, também há outros que objetivam a promoção de sistemas de produção mais sustentáveis. Apenas recentemente as políticas governamentais para o setor agrícola começaram a atentar para as questões relativas à sustentabilidade ambiental e a estabelecer programas e metas com esse objetivo, como no caso do Plano ABC, que incentiva a prática da agricultura de baixo carbono, visando uma produção agrícola mais sustentável.

As principais metas do Plano ABC relacionam-se à recuperação de pastagens degradadas, implantação de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agro Florestais (SAFs), promoção do Sistema de Plantio Direto na Palha (SPD), promoção da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados, expansão da área de florestas plantadas, e ampliação do uso de tecnologias para tratamento de dejetos animais.

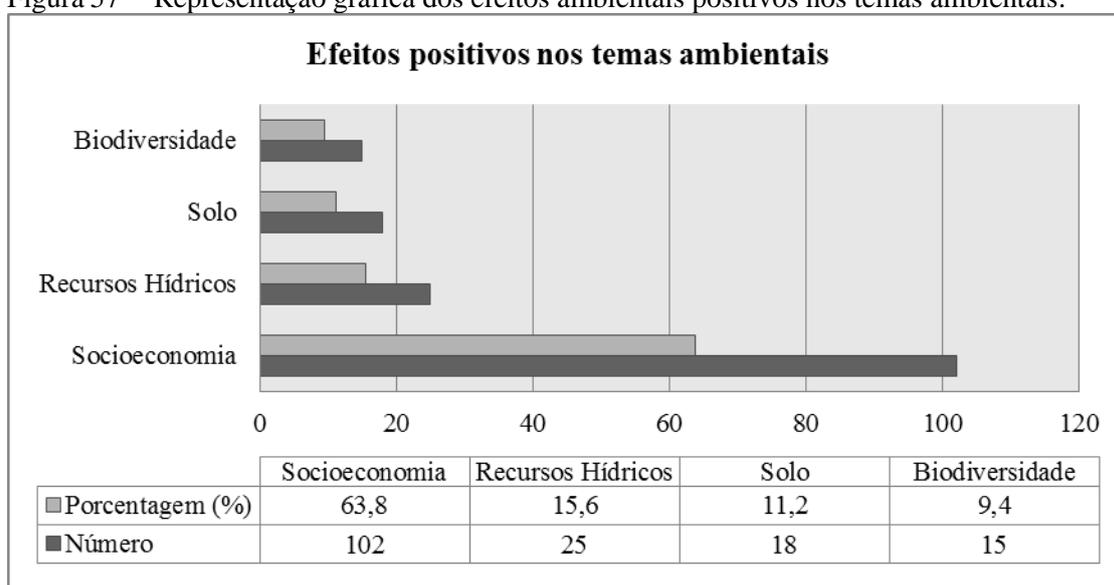
Outro programa nesta linha é a Agenda 21 (P.8), que em suas ações propõe o manejo dos sistemas produtivos agrícolas e fomento as práticas agrícolas sustentáveis, como a

substituição progressiva do sistema de monoculturas por sistemas diversificados, sobretudo os rotacionais, que integram a produção animal e vegetal e práticas de conservação e recuperação de solos.

Os planos e programas dos setores de energia e de transporte contribuem com efeitos positivos somente sobre o tema ambiental socioeconomia, com as infraestruturas proporcionadas por estes PPs facilitando o deslocamento das comunidades locais para acesso a outros serviços, com a provável valorização das propriedades rurais e dinamização da economia, mais oferta de empregos e renda.

A representatividade do total de 161 efeitos positivos nos temas ambientais foi de 102 (63,8%) na socioeconomia, de 25 (15,6%) nos recursos hídricos, 18 (11,2%) no solo e 15 (9,4%) na biodiversidade. Em relação à soma dos atributos nos temas ambientais, com um total de +205 (100%), os maiores valores foram respectivamente na socioeconomia com +126 (61,5%), nos recursos hídricos com +30 (14,6%), no solo com +27 (13,2%) e na biodiversidade com +22 (10,7%). A Figura 57 ilustra a representação gráfica dos efeitos ambientais positivos nos temas ambientais.

Figura 57 — Representação gráfica dos efeitos ambientais positivos nos temas ambientais.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os planos e programas do setor agrícola foram os que mais contribuíram para a ocorrência dos efeitos positivos sobre os temas ambientais. Destes PPs, a Agenda 21 (P.8), o Plano ABC (P.3) e o Plano Cerrado Sustentável (P.2), foram os que apresentaram maior número de efeitos positivos elevados (+3) e de médio efeito positivo (+2).

Ressalta-se que os PPs Plano de Desenvolvimento Sustentável da BR-163 (P.1), PTDRS do Noroeste (P.11.), PTDRS do Baixo Araguaia (P.12) e o PTDRS do Portal da Amazônia (P.13), embora possuam efeitos positivos (como capacitação de agricultores familiares em técnicas agroecológicas, apoio para a adequação dos sistemas de produção focando na regularização ambiental e na otimização das áreas de lavoura e pastagem, regularização fundiária e licenciamento ambiental dos assentamentos), também possuem ações que geram efeitos negativos. São ações voltadas para o desenvolvimento econômico do território, através das cadeias produtivas, que ocasionam efeitos como desmatamento e poluição das águas. Desta forma, de acordo com Moreira e Sabourin (2010), o princípio ecológico ou de gestão e preservação dos recursos naturais é secundarizado nas ações estratégicas desses programas, apesar do discurso da valorização da multifuncionalidade da agricultura e dos espaços rurais.

5.4.1 Recursos Hídricos

Em relação aos recursos hídricos, para o indicador Disponibilidade, não foram identificados na *baseline* conflitos significativos. Há uma confortável situação de oferta versus demandas para usos consuntivos devido a grande disponibilidade hídrica da região, reconhecida pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2009).

Embora não apresente deficiência hídrica atualmente, algumas Unidades de Planejamento e Gerenciamento – UPGs – da região em estudo sinalizam conflitos pelo uso dos recursos hídricos, especialmente naquelas em que estão previstas implantações de hidrelétricas, a exemplo das UPGs do Rio Juruena e Teles Pires e nas bacias voltadas à irrigação, como é o caso da UPG TA-4-Alto Rio das Mortes e da UPG A-11 - Alto Teles Pires (Quadro 40). A UPG A-11 é a mais densamente ocupada, com grande e diversificado número de usuários, com potencial futuro de conflitos de uso da água. Nesta UPG estão localizados os municípios de maior produção agrícola, maior concentração da população, as maiores agroindústrias, como os frigoríficos de abate de frangos da Sadia em Lucas do Rio Verde, da Perdigão em Nova Mutum, bem como as granjas de suinoculturas e aviários que atendem esses frigoríficos. Também há indústrias de produção de biodiesel.

A área irrigada poderá aumentar, influenciada pelo Plano Agrícola e Pecuário - PAP (P.9), que, conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL-

MAPA, 2014), o Plano Agrícola Agropecuário-PAP (2014/2015), preveem maior abrangência de investimento e maior volume dos limites para irrigação. De acordo com a Agência Nacional de Água-ANA o maior número de regularizações já feitas pela instituição em um ano foi para o uso em irrigação. Elas responderam por 53% das outorgas emitidas no ano de 2013, impulsionadas pela publicação da Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013, que instituiu a Política Nacional de Irrigação. Um dos itens desta lei, presente no seu Artigo 23, estabelece a outorga como critério para projetos de irrigação (ANA, 2014).

O aumento do consumo do recurso hídrico também pode proceder da demanda de água para abastecimento público, devido ao crescimento demográfico na região e para a dessedentação de animais, em função da evolução dos rebanhos bovinos, suínos e de aves, que tendem a crescer, com o apoio dos Programas Estaduais de Incentivo à Suinocultura (P.16) e à Avicultura (P.17). Deve-se considerar que este aumento de animais confinados acarreta a ampliação do seu abate, que também demandam significativo consumo de água.

A implementação de aproveitamentos hídricos como UHEs e PCHs planejados no Plano Nacional de Energia (P.19) e as respectivas execuções previstas no PAC para o eixo energia (P.21) para a região de estudo podem vir a comprometer a sua disponibilidade hídrica no futuro.

Na região planeja-se a implantação de 14 UHEs, sendo que, ao longo do curso do rio Juruena está previsto um complexo com oito PCHs. Desta forma, a tendência é de uma maior exploração econômica dos recursos hídricos regionais para fins energéticos, dada a estimativa do grande potencial hídrico ainda disponível na região Norte, essencialmente situado nos Rio Teles Pires e Juruena (BRASIL-MME, 2012).

Além das UHEs (> 30MW), deve ainda ser considerado que as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), na região de estudo já têm certa expressão, tendo atingido uma produção de 2.080,80 MW (Tabela 13). A construção de PCHs está contida no PAC (P.21) e no Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA (P.20), que prevêem a implantação das seguintes PCHs na região: Nhandu (13 MW), Rochedo (9 MW), Zé Fernando, (29,1 MW), Cidezal 17 (MW), Sapezal (16 MW), Telegráfica (30 MW), Parecis (15,4 MW), Rondon (13 MW) e São Tadeu (18 MW) (BRASIL-MME, 2009).

Em relação à qualidade da água na região, a análise foi realizada somente para as águas superficiais, devido à ausência de informações sobre as águas subterrâneas, sendo que a sua vulnerabilidade por enquanto não é monitorada pelo órgão ambiental do estado.

Para o indicador IQA, averiguado pela *baseline*, em termos gerais, pode se inferir que a Região Hidrográfica (RH) Amazônica, obteve uma classificação média do IQA considerada BOA. Embora, este indicador na sub-bacia do Rio Teles Pires, em alguns meses, ter obtido a classificação média. Esta classificação está influenciada pelo parâmetro *Escherichia coli*, que, para o ponto de amostragem TEL715 (município de Sinop) para o mês de outubro de 2007, apresentou o valor de 1624 Número Mais Provável - NMP/100 mL e em abril de 2008 de 8164 NMP/100 mL, que são valores acima do permitido, ou seja, de ≤ 1000 NMP/100 mL, para corpos de água da classe II, conforme a Resolução CONAMA 357/2005. Está influenciada também pelo parâmetro **Fósforo** que foi encontrado com valores acima do limite desta Resolução, que é de ≤ 10 mg/L P nos pontos TEL051 (Planalto da Serra), TEL 518 (Sorriso), TEL 715 (Sinop) e TEL 1134 (Alta Floresta), localizados na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG), A-11 - Alto Teles Pires. Esta UPG onde a agricultura está mais consolidada, contendo os municípios de maior produção agrícola. Foi à região que apresentou também a maior área irrigada num total de 2.393,28 hectares.

A RH Tocantins Araguaia, apesar de ter obtido a classificação BOA do IQA, os valores deste indicador nas estações monitoradas, que em anos anteriores obtiveram a mesma classificação, passaram a uma classificação MÉDIA, o que indica uma tendência de piora ao longo do tempo. No ponto ARA151, o parâmetro *Escherichia coli*, teve valores para o mês de fevereiro de 2009 de 1211 NMP/100 mL, em dezembro de 2009 de 2143 NMP/100 mL, novembro de 2010 de 1043 NMP/100 mL, janeiro de 2011 de 1463 NMP/100 mL e em novembro de 2012 de 1012 NMP/100 mL. O ponto ARA1206 teve valor de 1354 NMP/100 mL em fevereiro de 2012. Estes valores não se encontram dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos de água da classe II. Em relação ao parâmetro OD, o ponto MOR 228 apresentou valor de 4,4mg/L O₂, abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA, que é não inferior a 5 mg/L O₂. Estes parâmetros contribuíram para os menores valores do IQA nas estações de coleta. Os parâmetros *E. coli* e OD possuem peso elevado para a composição do IQA em relação aos outros parâmetros citados, causando consequentemente maior impacto em seu resultado. Os parâmetros resíduos totais e turbidez encontram-se dentro dos padrões estabelecidos.

O fato de a RH Amazônica apresentar melhores resultados do IQA pode estar relacionado à presença de áreas de maior cobertura vegetal original, mantidas pela vegetação remanescente, pelas UCs e TIs. Outro fato é que a grande vazão dos rios, principalmente da

RH Amazônica, garante uma diluição dos efluentes domésticos, o que evita a deterioração da qualidade da água (ANA, 2012).

Verifica-se que há risco para os resultados de qualidade das águas superficiais pelas atividades agrícolas, principalmente nas áreas de maior produção e pelas projeções do aumento da produção agrícola, que se estenderá para as microrregiões de Alta Floresta e de Colíder, localizadas na região Norte e para a de Canarana, na região Nordeste. Este aumento da produção agrícola, associado ao manejo de alta tecnologia, praticado na região de estudo, devido à baixa potencialidade agrícola dos solos, requer aplicação intensiva de capital, como a motomecanização que está presente nas diversas fases da operação agrícola e alta demanda de uso de agrotóxicos e fertilizantes.

Além da alta utilização de agrotóxicos, o risco de contaminação por estes produtos está associado a sua forma de aplicação, que na região são realizados por via aérea, devido as grandes extensões das lavouras. Outro fato a ser considerado, é a aplicação de defensivos preventivos, principalmente os fungicidas e inseticidas, utilizados em grandes áreas de cultivo, o que poderia ser evitado se os produtores rurais utilizassem o Manejo Integrado de Pragas - MIP (informação pessoal) ⁵⁹.

A tendência de queda do IQA pode ser agravada devido aos incentivos financeiros para a produção agrícola previstos nos PPs agrícolas e à probabilidade de expansão incentivada também pelos PPs de transporte.

As ações dos PPs do setor de energia contribuem para a tendência de piora da qualidade da água, devido a construção de hidrelétricas que causam alterações da qualidade desse recurso, ocasionada pela cobertura vegetal submersa quando do enchimento dos reservatórios, os quais podem potencializar o processo de eutrofização.

5.4.2 Biodiversidade

Em relação ao indicador Cobertura Vegetal, a linha de base sugere que na região de estudo ocorreu uma redução da área desmatada no período de 2004 a 2006 de 383,4%. Para o período de 2007 a 2010 a redução foi de 84%, em relação a sua vegetação original. O declínio da taxa de desmatamento na região pode estar associado ao fato da mudança do uso do solo,

⁵⁹ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da SEDRAF/MT em 26 nov. 2013 e representante da SEMA em 28 nov. 2013.

com a ocupação de áreas de pastagens pela agricultura, principalmente na região nordeste, que possui baixa produtividade, com as menores taxas de lotação de cabeça de bovino por hectare.

Estas áreas de pastagens estão sendo convertidas para o plantio de culturas anuais, sobretudo da soja e do milho, que são as principais *commodities* agrícolas da região. A introdução destas culturas nas áreas de pecuária está relacionada ao fato do proprietário rural não poder desmatar mais dentro da sua propriedade, em razão dos limites impostos pelo novo Código Florestal - Lei nº 12.651/2012 (informação pessoal) ⁶⁰. Assim, as mudanças no uso do solo na região, além de ocorrerem através da retirada da vegetação nativa para o uso da pecuária, ocorrem também pela conversão das áreas de pastagens para a produção agrícola.

Assim, as mudanças no uso do solo na região, além de ocorrerem através da retirada da vegetação nativa para o uso da pecuária, ocorrem também pela conversão das áreas de pastagens para a produção agrícola.

Identificou-se também que a agricultura familiar da região de estudo, proveniente principalmente dos assentamentos de reforma agrária que ocupam 5.294.546,21 hectares (8,17% da região de estudo) também ocasiona impactos ambientais, principalmente o desmatamento. De 2000 a 2010 no Estado de Mato Grosso foram desmatados nos assentamentos rurais 8.585 km², que ocorrem devido à falta de apoio do Estado e o abandono pelo poder público, que não oferece assistência técnica aos assentados, promovendo assim uma baixa capacidade produtiva, tampouco linhas de financiamento para os pequenos produtores (informação pessoal) ⁶¹.

A evolução de tendência esperada para este indicador, é de aumento, estimulada por PPs dos três setores como verificado na matriz de efeitos ambientais, conforme se pode aferir a partir dos dados do Instituto Mato-grossense de Economia Aplicada - IMEA (2012) (Tabela 10). De acordo com este mesmo instituto, o acréscimo de área plantada será proveniente da substituição de áreas de pastagens para o plantio agrícola (um dos principais fatores para a expansão agrícola e também pela incorporação de novas áreas). O Estado de Mato Grosso possui um total de 4 milhões de hectares de pastagens que podem ser utilizadas para a produção agrícola (informação pessoal) ⁶². E neste caso, cabe ressaltar que a questão de

⁶⁰ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da SEDRAF/MT em 26 nov. 2013 e representante da FAMATO em 27 nov. 2013.

⁶¹ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representantes da SEDRAF/MT em 26 nov. 2013 e SEPLAN/MT em 29 nov. 2013.

⁶² Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da FAMATO em 27 nov. 2013.

logística de transporte foi considerada por todos entrevistados como entrave para o aumento da produção agrícola no estado de Mato Grosso.

Segundo, o Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (BRASIL-MAPA, 2012) o Estado de Mato Grosso deve liderar nos próximos anos o crescimento da produção agrícola e da área de plantio de soja e milho; tanto a produção como em área plantada têm previsão de crescimento, no entanto, não informa em que proporção.

A conversão de pastagens para a produção agrícola, também pode contribuir para a abertura de novas áreas, levando à conversão de áreas florestais para uso da pecuária, deslocando as pastagens mais ao norte da região, para as áreas de floresta e ocasionando riscos de “vazamento” ou *leakage*⁶³.

Conforme a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e o Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais-FIESP/ÍCONE (2012) a pavimentação e duplicação da rodovia BR-163 fará, com que em 2022, as movimentações dos produtos do setor da agropecuária, que transitarão por essa rodovia rumo ao porto de Santarém, sejam significativamente aumentadas, principalmente na região norte do estado. Desta forma, até o ano de 2020 as áreas com agricultura terão o seu uso maximizado e assim como as pastagens.

Outro fato com potencial de induzir a tendência de acréscimo no indicador desmatamento será a implantação de cinco UHEs no Rio Teles Pires e uma no rio Apiacás, previstas no PNE (P.19) e no PAC – eixo energia (P.21), que juntas devem alagar uma área de 3636 Km². Além destas UHEs também estão previstas a construção de PCHs, que juntas contribuirão para o alagamento de uma área de 16.218 hectares no bioma Cerrado e 10.728 hectares no bioma Amazônico dentro da região de estudo. Aliada a construção de aproveitamentos hidráulicos, as áreas destinadas à implantação das linhas de transmissão, bem como as do seu entorno (área ocupada pelas faixas de servidão, cujas larguras variam de 40 a 120 m conforme a tensão da linha) também serão desmatadas.

Ainda que a região apresente índice crescente de desmatamento, em proporções menores do que anteriormente, este índice poderá aumentar. Esta projeção se encontra em consonância com a de Gouvello (2010), que sugere que o desmatamento amazônico, apesar da recente redução nas suas taxas, poderá se expandir nas próximas décadas.

⁶³ Vazamentos ou *leakage*: é considerado quando o desmatamento evitado ou reduzido em determinada área “vazar” para outra área, ou seja, é a possibilidade de uma eventual redução do desmatamento em determinada região resultar no aumento em outra (MICOL; ANDRADE; BÖRNER, 2008).

Para o indicador Áreas Protegidas, em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs), foi observada uma pressão antrópica de baixa a moderada em decorrência da presença da monocultura da soja.

Durante o período de 2002 a 2009 ocorreu acréscimo de área com plantio de soja dentro das APCB no bioma Amazônia do Estado de Mato Grosso, de forma que em 2002 a soja representava 18,9%, ou 764 km², e em 2009 essa proporção subiu para 40,5%, equivalente a 3.749 km² (VERONA et al., 2013). Essa tendência de aumento de área para plantio de soja dentro das APCBs pode permanecer, devido ao provável aumento do desmatamento para a abertura de novas áreas para plantio estimuladas pelos PPs.

Em relação ao estado atual de conservação das Unidades de Conservação (UCs), até 2005 cerca de 10% do território total das UCs tinham sido desmatados, bem como 15% das áreas de seus entornos, num raio de 10 km (SANTOS et al., 2006b). A UC com maior percentual de antropização foi APA Meandros do Rio Araguaia, sendo que 21.403 hectares (8,38%) da sua área foram desmatados, seguida pelo PARNA Juruena, com 4.601 hectares (SIPAM, 2007). Estas interferências nas UCs poderão ser acrescidas devido à localização de infraestruturas previstas, como os traçados das futuras ferrovias e da localização dos aproveitamentos hídricos.

Nas Terras Indígenas (TIs) foram identificados impactos ambientais, como desmatamentos e queimadas. As TIs que apresentaram maiores índices de desmatamento acumulados até 2010 foram a do Parque Indígena do Xingu, Batovi, Capoto-Jarina, Menkragnoti, Panará, Pequizal do Naruvôtu, Terena Gleba Iriri e Wawi, que juntas somam 68.068 hectares (VILLAS-BÔAS, 2012). O Número de focos de calor nas TIs no período de 2005 a 2009 oscilou, decaindo entre os anos de 2007 até 2009, com uma redução de 24,28%. O desmatamento acumulado em TIs e UCs somam 6.000 mil Km² e atingem 3% e 5% de suas áreas respectivas. Esse desmatamento representa menos de 2% do total do desmatamento acumulado no Estado (ICV, 2012).

As ações estratégicas do setor agrícola, de transporte e a implantação de aproveitamentos hidráulicos na região, possivelmente irão pressionar as TIs, visto que a localização da maioria delas se encontra próxima ou faz limites com os maiores municípios produtores de grãos (Figura 52), os quais tendem a aumentar a produção. Pelo menos 30 TIs ficam em municípios com mais de 10 mil hectares de área plantada com soja (REPÓRTER BRASIL, 2010).

Uma das UHEs mais próximas ou que fará limite com as TIs será a UHE São Manoel, a ser implantada no rio Teles Pires, situada próxima às Terras Indígenas Kayabi, Munduruku e Apiaká do Pontal e Isolados, que se situam a jusante em relação ao local da barragem (EPE, 2011). O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) aponta que a obra da usina na região vai provocar escassez irreversível de recursos naturais hoje abundantes para as populações indígenas, além da proliferação de doenças como leishmaniose, dengue, febre amarela e malária (EPE, 2011).

Segundo Fearnside (2014) os impactos a serem causados com as construções dos novos aproveitamentos hidrelétricos na região amazônica previstos pelo PNE 2030, seriam expressivos, visto que esta é uma das regiões com maior concentração desses povos que se encontram na faixa da maioria dos locais favoráveis ao desenvolvimento hidrelétrico: ao longo dos trechos medianos e superiores dos afluentes que começam no planalto central brasileiro e seguem ao norte para encontrar com o rio Amazonas (Xingu, Tocantins, Araguaia e Tapajós entre outros).

Outra obra de infraestrutura que possui potencial de interferências em algumas TIs da região será a Ferrovia EF 354 (FICO). O traçado desta ferrovia escolhido pelo EIA/RIMA, possui trechos que perpassarão a região de contato entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica, e estão próximas as TIs Tirecatinga (Nambikwara), TI Pirineu de Souza (Nambikwara), TI Menkü (Myky), Irantxe (Manoki) e TI Areões (VALEC, 2010).

As áreas de Reserva Legal (RL) e as Áreas de Proteção Permanente (APP) possuem status de espaço territorial especialmente protegido, conjuntamente com as UCs e TIs. Na *baseline* foi possível identificar somente as que constavam no Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (SLAPR) para o ano de 2010. A área da RL e da APP na região de estudo que estão degradadas, correspondem a 55.090 hectares, representando 79,45% da área total degradada no estado. A tendência é que o total de área desmatada de RL e de APP seja maior, visto que só foram contabilizadas as áreas que se encontram regularizadas perante a SEMA.

Conforme informação pessoal⁶⁴ cita que o estado de Mato Grosso não tem déficit de Reserva Legal, mas existem propriedades que não atendem ao limite determinado pelo Código Florestal, o que ocorre na minoria das propriedades rurais, devendo estas, providenciar a sua regularização. Assim, obtém-se tem uma exceção e não uma regra. Esta fonte cita também que o estado de Mato Grosso possui 1 milhão e 600 mil hectares que

⁶⁴ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da FAMATO em 27 nov. 2013.

deveriam ser reflorestados em áreas de APPs, mas se considerar a área do Estado que é de 904 milhões de hectares, este número é pouco em termos percentuais.

Porém, o incentivo ao aumento da produção agrícola propiciado pelas ações estratégicas dos três setores, poderá induzir ao aumento do desmatamento na região de estudo, podendo afetar também tanto a RL como a APP.

O indicador Espécies em Extinção – Flora e Fauna auxilia a compreensão do estado da biodiversidade pelo número de espécies ameaçadas de extinção. As variáveis utilizadas neste indicador são o número de espécies ameaçadas de extinção, subdivididas segundo as categorias de risco.

O avanço da fronteira agrícola e fortalecimento dos setores produtivos tem exercido um forte impacto sobre o meio ambiente, atingindo os ecossistemas e, conseqüentemente a diversidade de espécies, levando-as à extinção. Os remanescentes florestais originados pelo desmatamento estão fragmentados, contribuindo para que não ocorra a conexão entre estes fragmentos remanescentes, que ocasiona a perda da biodiversidade. Neste contexto foram identificadas na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção 48 espécies em extinção na região de estudo (Quadro 36). Destas 27 espécies estão inseridas somente no Cerrado, 10 na Amazônia e 11 inseridas nos dois biomas.

Em relação ao risco de extinção se verifica que 21 espécies da flora estão classificadas em EN (em perigo), representando 43,75% do total ameaçado e 27 espécies se encontram na classificação VU (vulnerável), representando 56,25% do total.

Quanto à fauna - foram identificadas 25 espécies ameaçadas de extinção e uma dada como extinta, sendo que deste total, 11 são mamíferos e 14 são aves. Não foi identificada nenhuma espécie de réptil ou anfíbio ameaçada de extinção. Conforme MMA (2008), os valores mais baixos no percentual das espécies ameaçadas para invertebrados e peixes, quando comparados com vertebrados terrestres, se devem mais à falta de conhecimento sobre a biodiversidade e o estado de preservação destes grupos taxonômicos, que a um menor grau de ameaça.

Este indicador está relacionado com o indicador da cobertura vegetal, de forma que as ações estratégicas que possuem potencial de interferir no desmatamento também podem afetar a flora e a fauna. Este fato poderá ocorrer devido ao provável aumento do desmatamento e das queimadas da abertura de novas áreas estimuladas pelos PPs.

A implantação das obras de infraestrutura do setor energético e de transportes previstos para a região de estudo, assim como a pavimentação das rodovias BR-080 e da BR-

158 e da duplicação da BR-163 poderão acarretar impactos diretos para a fauna, com a perda de seu habitat por consequência da supressão da vegetação que também reduz ou elimina o aporte alimentício de várias espécies. A perda dos habitats leva, muitas vezes, ao deslocamento das espécies para outros locais, à procura de alimentos, abrigos e locais de reprodução ou pode, ainda, causar a mortalidade das espécies. Além disso, os impactos indiretos podem ser causados por atividades associadas a estas obras, como aumento de tráfego de veículos de transportes de carga, o que pode aumentar a morte de espécies por atropelamentos. Este fato ocasiona a perda de espécies da fauna que ainda não foram descritas e catalogadas na lista da fauna brasileira. Como o fato citado pela Camargo (2011), que no município de Cláudia, considerada uma região sob forte pressão da exploração seletiva da madeira, foi encontrada uma espécie nova de primata (*Callicebus* sp.), o que evidencia a falta de conhecimento da fauna ali existente e alerta para a necessidade de medidas conservacionistas mais efetivas.

Outro fator de impacto sobre as populações animais, além da supressão da vegetação, existe a pressão de caça e o comércio da fauna. A abertura e melhoria de novos acessos e a retirada de vegetação podem aumentar, ainda mais, a pressão de caça sobre a fauna local.

5.4.3 Solos

Para o indicador Erosão/Fragilidade, verifica-se pela *baseline* que para os solos ocupados pela produção agrícola na região de estudo, o predomínio é de “baixa” a “média” suscetibilidade erosiva. Para os solos ocupados com pecuária, predomina a suscetibilidade erosiva de “baixa” a “média”.

O aumento da produção agrícola estimulada pelos PPs, deverão vir da substituição de áreas ocupadas com pastagens, por áreas de produção agrícola. As projeções do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2012), indicam que este aumento ocorrerá principalmente na região norte, na microrregião de Alta Floresta.

As áreas ocupadas pela produção agrícola em substituição àquelas aproveitadas pela pecuária é basicamente as de suscetibilidade erosiva “média”, com pequenas porções de “alta”, na parte norte da área (microrregião de Alta Floresta e de Colíder). Estas áreas que serão substituídas possuem solos enquadrados nos grupos 1 e 2 dentro das classes de caracterização de aptidão agrícola aos níveis de manejo A e B. Estas classes, que requerem práticas agrícolas de um nível tecnológico alto e médio, caracterizadas pela aplicação

intensiva de capital, da motomecanização, que está presente nas diversas fases da operação agrícola, e dos insumos podem favorecer a ocorrência de erosão dos solos (CAMARGO, 2011).

Um fator que contribui para a erosão na região de estudo, é a prática da monocultura da soja, que vem progressivamente aumentando sua área plantada em relação a outras culturas. Conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA 2004), a monocultura ou mesmo o sistema contínuo de sucessão do milho safrinha-soja, tende a provocar a degradação física, química e biológica do solo e a queda da produtividade das culturas, além de proporcionar condições mais favoráveis para o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas daninhas da soja.

Na região de estudo foram identificados 41.466 hectares de áreas consideradas erodidas, desertificadas e salinizadas (IBGE, 2006). Os municípios que apresentaram as maiores áreas em hectares em que tais processos estão presentes foram: Paranatinga, Diamantino, Sapezal, Campinápolis, Novo São Joaquim, Nova Maringá, Água Boa, Novo Mundo, Guarantã do Norte, Sorriso, Feliz Natal, Nova Brasilândia e Nova Xavantina.

Este indicador poderá ter tendência ao acréscimo de interferências negativas devido às ações dos PPs dos três setores, que induzem a ampliação da área produtiva com a supressão da vegetação nativa. Tal supressão potencializa os processos erosivos, que é um impacto resultante da exposição do solo.

Em compensação a perspectiva de recuperação e/ou regeneração das áreas de APP e RL pelo Plano Sustentável BR-163 (P.1), Programa Cerrado Sustentável (P.2), Plano ABC (P.3) e o Plano Nacional de Silvicultura (P.4) podem induzir a uma melhora no indicador para a conservação dos solos, e minimizar ou evitar possíveis processos erosivos.

Em relação ao indicador Qualidade/Poluição, verificou-se pela *baseline*, que na região de estudo, o sistema de produção agrícola é de grande escala em relação ao sistema de plantio, especificamente para a soja e o milho. Na região Norte foi utilizado o Sistema de Plantio Direto (SPD) em 100%, enquanto na região Nordeste esse uso foi de 94,87% (APROSOJA, 2010). Estes dados foram obtidos em estudo realizado pelo Circuito Tecnológico da APROSOJA em 2010, onde acompanharam a campo o plantio da safra de soja 2009/2010 em 304 propriedades rurais em 38 municípios, com a realização de entrevistas com os proprietários rurais ou os seus gestores.

O sistema de plantio direto traz benefícios importantes para o solo, como o aumento da matéria orgânica, o que contribui para a menor liberação de gás carbônico para a atmosfera e o aumento da cobertura do solo, protegendo-o contra a erosão.

Quanto aos resíduos agrícolas, gerados principalmente pela criação de suínos e de aves, apesar de não se ter os dados da quantidade por hectare da sua aplicação na região de estudo, sabe-se que são utilizados como fertilizantes uma vez que estes são fontes significativas de fosfatos e nitratos. Portanto, estes devem ser cuidadosamente geridos, devido ao seu potencial de impacto sobre a poluição dos solos e das águas.

Na região de estudo observa-se a tendência de concentração dos animais em unidades cada vez mais especializadas, o que aumenta o montante de dejetos gerados, que por sua vez podem contaminar o solo – embora se desconheça a capacidade dos solos das propriedades rurais para absorvê-los. Conforme Simioni (2001) não se sabe ainda quanto e por quanto tempo se pode aplicar de dejetos no solo para atender os requerimentos agrônômicos de culturas, sem causar impactos ambientais.

As obras previstas pelos PPs de transporte poderão ocasionar poluição no solo pelo adensamento do uso do solo já ocupado, pelo aumento da produtividade agrícola, que aumenta o uso de fertilizantes e agrotóxicos; pela contaminação de locais por onde passarão as linhas férreas e as rodovias e pela instalação de canteiros de obras, com possíveis derramamentos de óleos e graxas e de acidentes com cargas perigosas.

Os PPs do setor energia, além de favorecerem a expansão do setor agrícola, alteram a qualidade do solo próximo as construções das hidrelétricas, pela compactação do solo pelo uso de maquinários, ocasionando a perda da fertilidade e produtividade do solo, o que pode consequentemente, ocasionar na necessidade de incorporação de novas áreas para a produção.

5.4.4 Socioeconomia

Em relação à socioeconomia para o indicador Demografia, na *baseline*, a população urbana na região de estudo, em relação ao ano de 2000, obteve um acréscimo de 36,46% e a rural um acréscimo de 14,15% em 2010. O aumento da população urbana no período deu-se pela nova forma de organização das atividades pautadas na modernização das atividades do campo, que demandavam novos serviços que se concentravam nas cidades como as vendas de maquinários agrícolas e de insumos.

A expansão agrícola estimulada pelos PPs, favorece o modelo agrícola baseado na monocultura para exportação que já é praticado na região, que, de acordo com Guedes et al. (2006) se contrapõe a propostas de políticas que garantam soberania alimentar e reforma agrária. Desta forma, torna-se geradora de conflitos com povos indígenas e com pequenos agricultores. Conforme Camacho (2010), práticas agrícolas de monoculturas em grandes extensões de terra geram a diminuição da população do campo que, conseqüentemente, acarreta vários problemas urbanos com a sua emigração.

Assim, estes PPs terão influência de acréscimo a este indicador, não diretamente pela expansão da produção agrícola, mas pela cadeia produtiva da agricultura e pela demanda que proporcionará ao terceiro setor.

Os novos investimentos de infraestrutura previstos dos PPs de energia e de transportes, representam a criação de um novo vetor urbano de crescimento na região de estudo. Isto porque a efetivação de obras desta natureza leva à criação de novos empreendimentos ligados a expansão agrícola na região o que gera emprego e renda, e dinamiza a economia regional. Neste contexto, o Programa Mato Grosso Integrado (P.25), que visa integrar 44 municípios com a melhoria das rodovias do Estado pelo asfaltamento é citado pelo representante da SEDRAF, durante a entrevista.

Em relação ao indicador Infraestrutura Social, o acréscimo da população na região, mesmo temporária, o influenciará, pela demanda de serviços públicos. Em obras da magnitude prevista nos PPs de energia e de transporte, é comum ocorrer afluxo de pessoas na região de inserção das obras previstas, tanto de forma direta quanto indireta, em busca de oportunidades de emprego em decorrência desenvolvimento econômico local. Este afluxo de população para a região poderá ocasionar o aumento da demanda por serviços públicos disponíveis, que deverá recair, sobretudo, sobre os setores de habitação, saneamento, educação e de saúde.

Na região de estudo em relação à cobertura de esgotamento sanitário, somente 13 municípios possuem rede coletora de esgoto e sete possuem tratamento. Quando se leva em conta a destinação dos resíduos sólidos, o problema ainda é gravíssimo nos municípios da região de estudo, sendo que dos 80 que compõem a região, somente sete encontram-se com processo de licenciamento perante o Órgão Ambiental do estado de Mato Grosso, a SEMA. Os municípios são: Canarana, Cotriguaçu, Feliz Natal, Guarantã do Norte, Juína, Santa Carmem e Sorriso (MATO GROSSO, 2012). Destes municípios somente dois possuem

Licença de Operação (LO). Desta forma este indicador tenderá a um acréscimo negativo. Desta forma, este indicador tende a crescer a taxas modestas.

Conforme (informação pessoal)⁶⁵ o aumento da produção agrícola em várias regiões do estado de Mato Grosso, passa a exigir uma infraestrutura social que o Estado não está preparado para atender, por não possuir orçamento público satisfatório para suprir estas deficiências. A economia do estado é baseada na produção agrícola para a exportação e devido a Lei Kandir (Lei Complementar nº 87/1996), que isenta do tributo ICMS os produtos e serviços destinados à exportação, inclusive os produtos primários, o estado deixa de arrecadar os impostos sobre estes produtos.

Para o indicador Emprego e Renda, as ações dos PPs têm potencialidade de proporcionar impactos positivos. Os PPs do setor agrícola contribuirão com um pequeno aumento da oferta de empregos em função do crescimento das atividades ligadas ao setor, como a agroindústria, pois com a expansão das áreas agrícolas, a partir do modelo monocultor praticado na região, a mecanização de todas as etapas de plantio e tratos culturais será predominante, desfavorecendo a ampliação da oferta de emprego. Conforme Gazzoni (2012) estima-se que, em média, cada dez hectares de soja gere um emprego direto e um indireto, na cadeia e nos serviços associados. Este número é mais alto nas pequenas propriedades e mais baixo nas grandes, sendo particularmente favorável para as cidades menores, onde a agricultura familiar está presente em maior intensidade, e onde há escassez de empregos e oportunidades de renda. Assim, o setor agrícola, embora em menor proporção, também beneficia a oferta de empregos e conseqüentemente o aumento de renda da população. Este benefício será proveniente, como já citado, das agroindústrias e pelo aumento de suinoculturas e aviários que se desenvolverão gradativamente ao longo dos anos, surgindo novos postos de empregos.

Acredita-se que as ações dos PPs de energia e de transportes trarão impactos positivos neste indicador com oferta de empregos diretos e indiretos, que estes PPs proporcionarão. Diretos no momento das construções das infraestruturas e das obras civis das UHEs, PCHs e Linhas de Transmissões e das linhas férreas e na construção das obras de duplicação e de asfaltamento das rodovias previstas, e indiretos referentes ao comércio e serviços demandados pelas obras, devido ao afluxo de pessoas. O setor de energia representa uma possibilidade de promover a industrialização da produção agrícola no Estado e conseqüentemente gerar mais emprego e renda.

⁶⁵ Informação pessoal: entrevistas realizadas com representante da SEPLAN e da UFMT em 29 Nov. 2013.

Os investimentos previstos irão demandar a contratação de um significativo contingente de mão-de-obra, tanto para a fase de implantação, e em menor proporção na operação, resultando em uma ampliação na oferta de empregos direta e indireta especialmente nos municípios por onde perpassarão as obras de transporte e as de implantação dos aproveitamentos hidrelétricos. A maior demanda de emprego será de caráter temporário, uma vez que, após o término das obras esses postos serão desmobilizados. Embora na fase de operação das UHEs e PCHs, a oferta de emprego direto diminua, estima-se que haverá uma oferta de empregos indiretos implicando em um incremento significativo de empregos formais no setor secundário.

A assimilação das novas oportunidades pela população da região, por sua vez, depende do grau de qualificação da mão de obra, que determinará a parcela da população que será absorvida pelo setor.

O indicador Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM), para 67,5% dos municípios da região de estudo foi dado como Médio, dentro da classificação estipulada pelo Atlas do Desenvolvimento Humano do PNUD, o que indica um nível ainda baixo nas condições de saúde, educação e renda. Somente 28,8% dos municípios apresentaram IDHM Alto, sendo num total de 23, os quais compõem a região de maior produção agrícola do estado. Nenhum município obteve a classificação de IDHM Muito Alto. Os municípios que apresentaram a classificação Média, em sua maioria possuem as atividades econômicas voltadas para a pecuária. Desta forma este indicador tenderá a um acréscimo para toda a região de estudo, devido a expansão agrícola, que ocorrerá pela substituição de áreas de pastagens, bem como pelo incremento de novas áreas estimuladas pelos PPs dos três setores. Como verificado no item emprego e renda, o qual tende a melhorar, este indicador influenciará um aumento do IDHM. As obras das melhorias das rodovias como o asfaltamento e duplicação também influenciarão na melhora deste índice para os municípios da região, visto que estes investimentos nas rodovias assegurarão melhores condições de trafegabilidade, segurança e conforto a população.

Para o indicador Índice de Gini - concentração fundiária, a análise da estrutura agrária na região indica que o grau de concentração de terras está praticamente inalterado de 1995 a 2006. Este indicador da desigualdade no campo registrou em 1995, 0,870 pontos, patamar próximo ao ano de 2006 que foi de 0,865 pontos, indicando que concentração de terra continua sem alterações. Quanto mais perto essa medida está do número 1, maior é a concentração na estrutura fundiária. Práticas agrícolas de monoculturas em grandes extensões

de terra têm sido apontadas por movimentos sociais e ambientalistas como geradoras de desigualdades no campo, bem como um entrave à perpetuação de populações tradicionais. O modelo agrícola baseado na monocultura para exportação se contrapõe a propostas de políticas que garantam soberania alimentar e reforma agrária. Desta forma os PPs , promovendo o aumento da produção agrícola, também contribuirão para este indicador aumente, favorecendo a concentração de terra na região.

Em relação ao indicador Índice de Gini- concentração de renda, na área de estudo, este se encontra abaixo dos valores do estado, e do Brasil, o que indica uma distribuição de renda bastante desigual. As ações dos PPs neste indicador poder proporcionar impactos positivos como o aumento da renda na região, e a expectativa de aumento da geração de empregos e consequentemente da remuneração dos trabalhadores.

5.4.5 Considerações

O rebatimento das ações dos PPs sobre os temas ambientais, considerando a sua situação ambiental atual, permitiu verificar que a tendência para a região é a de intensificação das atividades econômicas, principalmente com o aumento da produção e da produtividade agrícola, devido aos PPs de incentivos direcionadas para a geração de *commodities* para exportação.

Muitas das atividades do setor agrícola identificadas na *baseline* são suscetíveis de gerar efeitos negativos diretos sobre o meio ambiente. Os efeitos cumulativos e sinérgicos podem também surgir como produto da interação desses efeitos. Verifica-se que os PPs para a região estão em grande parte relacionados para apoiar o crescimento econômico, seja de forma direta como os PPs agrícolas, ou de forma indireta, como os de energia e os de transportes, estes últimos foram planejados estrategicamente na intenção de se ampliar e melhorar o escoamento da produção agrícola. Os temas ambientais identificados como mais afetados são os recursos hídricos, a biodiversidade e a socioeconomia. Embora os PPs sejam suscetíveis de causar impactos ambientais negativos, eles trazem mudanças positivas na dinâmica socioeconômica da região de estudo como a geração de empregos e aumento da renda para a população.

Verifica-se, porém, que o planejamento para o setor agrícola, tanto na esfera federal como na estadual, tem sua preocupação voltada para elaborar planos e programas (PPs) focados no desenvolvimento econômico, não considerando adequadamente as questões ambientais em suas ações.

5.5 Propostas de orientações para a etapa do escopo de AAE do setor agrícola

É apresentado neste item um conjunto de orientações, síntese das questões relevantes identificadas e dos procedimentos propostos nesta pesquisa, para a elaboração da etapa de escopo de AAE aplicada a Planos e Programas (PP) do setor agrícola, de energia e de transportes incidentes na área de fronteira agrícola na Amazônia Brasileira.

5.5.1 Marco referencial para o escopo

A abordagem metodológica deve-se fundamentar na descrição dos conceitos básicos, princípios e elementos técnicos que norteiam a aplicação da AAE, com indicações das experiências no setor agrícola baseadas em outras AAEs, com ênfase na etapa do escopo, e por meio de observação das boas práticas existentes e a consideração de que não somente um plano ou programa pode ser objeto de AAE, mas também vários PPs que incidem na região ou que interferem entre si.

5.5.2 Delimitação dos limites espaciais (geográficos)

Os limites espaciais abrangem as áreas em que se espera que os PPs tenham potenciais efeitos significativos sobre temas ambientais selecionados. Definir limites espaciais adequados assegura a consideração de todos os efeitos importantes, incluindo os efeitos cumulativos.

Sugere-se identificar e delimitar a área de influência estratégica, considerando os aspectos territoriais, e compreendendo os municípios envolvidos. Deve-se considerar os espaços ocupados atualmente e os com potencial de expansão agrícola (áreas que possam ser influenciados, ou que influenciem a produção agrícola) onde incidem os PPs do setor agrícola

e dos outros setores afins, como o de energia e de transporte, que interferem com o espaço dos PPs do setor agrícola.

A dimensão do objeto da AAE é dada, portanto, pela configuração do conjunto de atividades do setor agrícola e dos setores interferentes que tendem a se estabelecer na região, considerando-se as ações oriundas dos PPs implantados e previstos. Considerar também os espaços de interesse especial, como as unidades de conservação e terras indígenas.

5.5.3 Elaboração da *baseline*

Caracterizar em detalhe a região de estudo, compondo um conjunto de informações, por meio da coleta, organização e análise de dados secundários e, se necessário, coletar dados primários, envolvendo aspectos de natureza ambiental, social e econômica. A coleta deve se ater a dados e informações relevantes e considerar sua representatividade espacial e temporal. Estes dados devem ser os disponibilizados ou publicados por órgãos oficiais e instituições de pesquisa, como as secretarias de estado, o MAPA, IBGE, EMBRAPA, MMA, bem como por periódicos científicos, relatórios técnicos, Zoneamento Econômico e Ecológico e outras fontes disponíveis. Deve-se usar tecnologias de geoprocessamento para avaliação integrada dos temas ambientais, gerando cartas temáticas em escala apropriada, dando maior suporte à caracterização da região.

A caracterização da região deve incluir o uso e ocupação do solo e a visão geral do setor produtivo: descrição das principais atividades desenvolvidas relacionadas com o setor agrícola e de exploração florestal, em números e tendências.

Em relação aos componentes ambientais, deve-se realizar a caracterização e análise incluindo a identificação das principais implicações ocasionadas pelo desenvolvimento do setor agrícola, considerando-se os temas ambientais suscetíveis a sofrer direta ou indiretamente efeitos significativos das ações dos PPs. Devem ser abordadas questões como a biodiversidade, incluindo o índice de cobertura vegetal; as características ambientais das áreas de especial importância especificadas por legislação no âmbito federal, estadual e municipal, assim como as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - APCB, as Unidades de Conservação- UCs, as Terras Indígenas-TIs, as áreas de Reserva Legal- RL e as Áreas de Preservação Permanente – APPs. Devem ser considerados também: a identificação das espécies faunísticas e florísticas (em especial as endêmicas, raras e ameaçadas de extinção); os recursos hídricos e a disponibilidade em relação aos usos (assegurando a manutenção dos

usos existentes), a manutenção da vazão ecológica e, quanto à qualidade, os aspectos físicos, químicos e biológicos das águas superficiais e subterrâneas, destacando as principais fontes poluidoras; os solos, com identificação de áreas suscetíveis à erodibilidade e sua qualidade; e a socioeconomia, levando em conta, indicadores socioeconômicos (IDHM, Índice de Gini etc), a regularização fundiária, número de habitantes, comunidades existentes e outros. Incluir a avaliação da vulnerabilidade setorial às mudanças climáticas. Utilizar os indicadores de modo a possibilitar a análise do comportamento histórico deles, permitindo avaliar suas tendências.

Identificar lacunas, carência de estudos de dados organizados sobre a região. Na ausência de informações, recomenda-se a coleta de dados primários a partir de entrevistas e trabalhos de campo. A informação de base deve ser atualizada.

5.5.4 Identificação e Consultas das Partes Interessadas ou Envolvidas (atores-chave)

Devem ser identificados os atores-chave (*stakeholders*) mais relevantes na região, de todas as esferas de governo e da sociedade civil. As partes interessadas ou envolvidas são aquelas potencialmente afetadas e/ou com interesses diretos e específicos pelos setores ambiental e agrícola e os interferentes, como órgãos do governo federal, estadual e municipal, instituições científicas, sindicatos, associações, organizações não governamentais ligadas a esses setores e representantes da sociedade civil.

A identificação permite a compreensão dos atores-chave, da sua diversidade, das suas expectativas, interesses e conflitos sociais existentes e potenciais, especialmente os relacionados à expansão da produção agrícola em relação a outros tipos de opção de desenvolvimento almejados por eles.

Durante a fase do escopo as partes interessadas podem contribuir para:

- Identificar as principais questões e preocupações (as quais devem ser consideradas durante a elaboração da AAE);
- Auxiliar na determinação do alcance e nível de detalhe da informação a ser utilizada na elaboração do escopo;
- Identificar outras partes interessadas ou envolvidas;
- Auxiliar na definição dos objetivos da AAE;
- Formular alternativas (a serem avaliadas durante a elaboração de AAE) e;
- Identificar as fontes e lacunas de dados.

Devem-se definir estratégias de consulta e de envolvimento dos atores-chave relevantes no acompanhamento e na consolidação da elaboração da AAE. A consulta pode ser realizada de várias formas como *workshops*, seminários, disponibilização do relatório do escopo na internet e outros.

As opiniões expressas durante o período de consulta devem ser levadas em consideração na elaboração do relatório do escopo, a ser disponibilizado para a consulta final e elaboração da AAE.

5.5.5 Responsabilidades Institucionais

Identificar os atores institucionais considerados de potencial relevância, que são aqueles com jurisdição governamental sobre a área geográfica e/ou conteúdo programático dos PPs objeto de AAE (setor agrícola e interferentes). Considerar as interações institucionais das entidades públicas atuantes no setor agrícola na região, a partir da definição de competências, funções, responsabilidades de cada órgão envolvido. Considerar também a governança existente, com especial destaque para as questões socioambientais: atores intervenientes, suporte governamental e capacitação institucional.

5.5.6 Identificação dos Planos e Programas (PPs)

Identificar os principais Planos e Programas (PPs) governamentais relacionados com o setor agrícola e setores interferentes previstos para a região, nas três esferas de governo. Os PPs compõem a decisão estratégica em planejamento que, com auxílio da AAE, podem ser direcionados para a sustentabilidade. O processo de AAE efetua a avaliação da consistência e a pertinência dos objetivos dos PPs, observando a sua relação com os temas ambientais relevantes e as diretrizes de sustentabilidade. A AAE observa também o disposto em regulamentações e na legislação ambiental federal, estadual e municipal.

Deve-se considerar o cenário atual e futuro dos PPs implementados ou em implementação.

5.5.7 Identificação dos efeitos ambientais

Identificar e avaliar os potenciais efeitos ambientais e sociais estratégicos decorrentes das ações da implementação dos PPs do setor produtivo agrícola e dos PPs interferentes sobre cada tema ambiental relevante considerado na *baseline*. A identificação e a avaliação devem abranger os efeitos potenciais significativos positivos e negativos, considerando a situação atual. Contemplar o potencial conflito entre a expansão de áreas agrícolas de monoculturas intensivas e a proteção dos recursos naturais (particularmente ao nível da manutenção e integridade da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da qualidade do solo) e da implantação de novos investimentos de infraestrutura previstos pelos setores de transportes e de energia.

Os métodos utilizados na identificação e avaliação dos efeitos e suas interações devem ser os consagrados na literatura, como as listas de controle (*checklists*), o método de matrizes, redes de interação, julgamento de especialistas e outros, os quais devem ser expostos e referenciados. O uso de redes de interação orienta a verificação das interferências dos PPs com o ambiente local descrito na *baseline* e com as diretrizes para a sustentabilidade.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta tese teve como objetivo geral desenvolver orientações visando uma proposta metodológica para a etapa do escopo de AAEs, a serem aplicadas em PPs no contexto da fronteira agrícola na Amazônia Brasileira, nas regiões Norte e Nordeste do Estado do Mato Grosso.

Foram definidos cinco objetivos específicos para atender ao objetivo geral. Para atingi-los, foram identificadas metodologias e obtidos elementos de suporte à elaboração da etapa do escopo de AAE.

O primeiro objetivo específico (vide Item 2.2) foi sistematizar os procedimentos metodológicos da etapa do escopo apresentados na literatura nacional e internacional, da Avaliação Ambiental Estratégica, e suas melhores práticas.

Este objetivo foi atendido com a realização da revisão bibliográfica sobre a AAE, análise dos guias metodológicos existentes e análise de experiências de AAEs no setor agrícola e setores afins. Através desta análise optou-se por utilizar a metodologia adaptada a partir dos componentes que integram fase do escopo do guia metodológico da ODPM (2005), visto que este guia foi elaborado para operacionalizar a Diretiva Europeia sobre AAE (2001/42/EC), procurando assegurar a coerência com uma abordagem metodológica para esta etapa, considerando os princípios e elementos (passos/processo) de boas práticas.

No Brasil não existe regulamentação para a aplicação da AAE, assim esses subsídios seriam aplicados de forma voluntária para o setor agrícola. A abordagem utilizada tem o território como foco do elemento para a aplicação da AAE, devido à natureza do setor, devendo abranger os aspectos biogeofísicos e sociais e foi orientada pela linha de base (*baseline-led*) ambiental da região de estudo.

Ressalta-se que a informação da *baseline* ambiental elaborada no estudo é extensa, visto que para a definição do escopo partiu-se das informações socioeconômicas e ambientais do território, ao invés de ser específica para um plano ou programa particular a ser objeto de AAE.

Assim, foi realizada a linha de base ambiental sobre a região de estudo, tendo em vista a atender ao segundo objetivo específico (vide Item 2.2).

Foram identificados e analisados os planos e programas relevantes implantados e previstos na região, observando aqueles com perfil de ampla aplicação direcionados para o

setor agrícola e os que pudessem interagir e influenciar este setor, como os dos setores de energia e de transporte. Assim, se atendeu ao terceiro objetivo específico.

A identificação dos potenciais problemas ambientais foi realizada a partir das relações entre a *baseline* ambiental e os PPs implementados, bem como os previstos na área de estudo do setor agrícola e dos setores de energia e de transportes. A ferramenta para esta identificação foi a aplicação da matriz de planos e programas *versus* temas ambientais. Desta forma, foi atendido o quarto objetivo específico.

Por fim, foi elaborada a proposta de orientações para a etapa do escopo de AAE do setor agrícola, identificando-se elementos importantes para o seu conteúdo, atendendo o quinto objetivo específico.

Algumas contribuições da AAE para o setor agrícola, especificamente para a etapa do escopo, foram identificadas como os problemas ambientais relevantes relacionados aos temas ambientais mais afetados selecionados para o estudo e a identificação das principais partes interessadas, que auxiliarão na elaboração dos objetivos estratégicos para futuras AAEs.

Os resultados dos procedimentos propostos para as fases de definição do escopo (vide Item 5), constituem os subsídios resultantes da pesquisa, atendendo ao objetivo geral. Estes subsídios poderão orientar o escopo de AAEs para o setor agrícola na região de estudo, a fim de minimizar os problemas identificados em horizontes de curto, médio e longo prazo, subsidiando a avaliação dos impactos ambientais e socioeconômicos de cada alternativa, definindo as alternativas mais adequadas em termos ambientais e socioeconômicos e as respectivas medidas mitigadoras, e identificando os indicadores para a etapa do monitoramento.

Por meio da identificação dos principais efeitos ambientais, observou-se que o comportamento da atuação do setor agrícola tende a continuar suas práticas atuais, o que pode trazer consequências negativas consideráveis para o meio ambiente e até mesmo para as gerações futuras, por não possuir um direcionamento para a sustentabilidade. Desta forma, se constata a contribuição da aplicação da ferramenta AAE para os futuros PPs do setor agrícola nesta região, que abriga dois biomas de elevada importância para a conservação da biodiversidade e que se encontra fragilizada devido a intensificação deste setor.

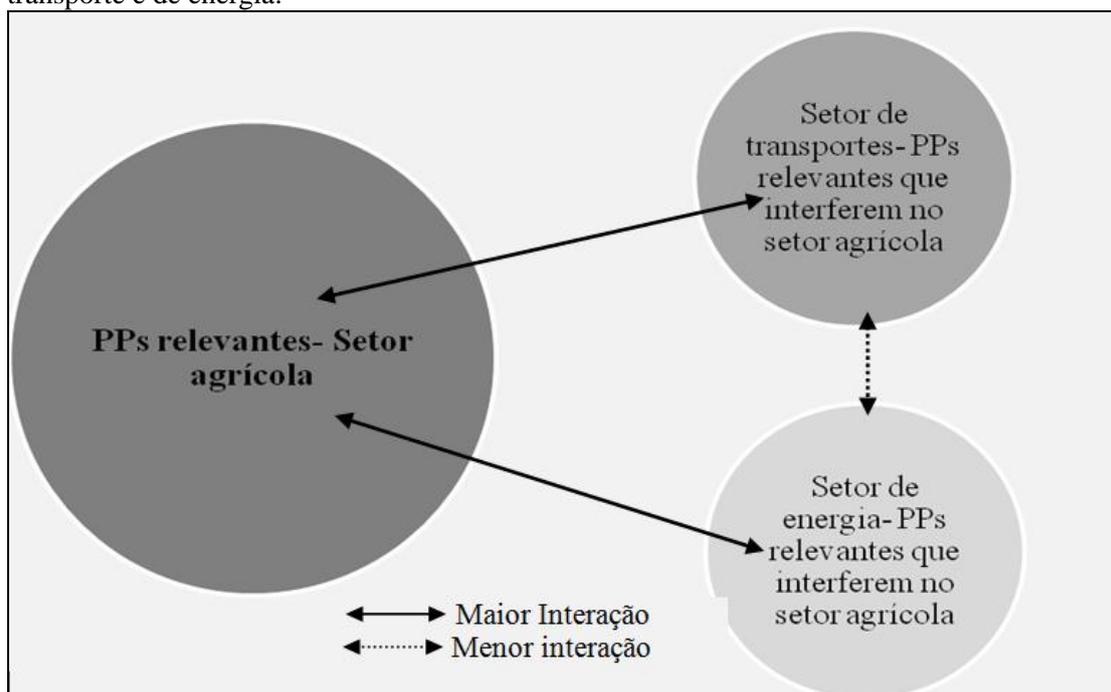
Considerando a importância estratégica que os recursos hídricos, a diversidade biológica e outros recursos naturais têm no desenvolvimento da região, a futuras AAEs contribuirão para a sua conservação, se forem levados em consideração os seus resultados na tomada de decisão, bem como o seu aproveitamento nas fases de projeto.

A proposta metodológica para fornecer subsídios para a elaboração da etapa do escopo para futuras AAEs apresentou-se como uma metodologia baseada nas boas práticas, em conformidade com os critérios estabelecidos no objetivo principal do trabalho e assegura que o processo foque nos assuntos fundamentais.

Outra conclusão desta pesquisa é que seria interessante a inclusão e integração na AAE de todos os PPs pertinentes, com vistas a ampliar a abrangência dos subsídios para o conteúdo do escopo de AAE ou mesmo a proposição de uma AAE integrada envolvendo os três setores, com foco no setor agrícola.

A região tem vários planos e programas incidindo sobre o seu território; assim, o escopo de AAE que considere de forma integrada os PPs relevantes dos setores que interferem com o setor agrícola, como o de transportes e de energia, verificando se possuem sinergia e como afetam a questão da sustentabilidade, é sugerido conforme o esquema ilustrado na figura seguinte.

Figura 58 — AAE integrada com foco no setor agrícola, considerando as interferências dos setores de transporte e de energia.



Fonte: Elaborada pela autora.

Na região de estudo, os PPs da esfera federal e da estadual influenciam o setor agrícola, seja para o aumento da produção agrícola e o seu armazenamento, seja para a criação de animais (bovinos, suínos e aves) e para a exploração florestal. Estes PPs contribuíram para que a região se consolidasse como uma das maiores produtoras de grãos e de proteína animal para o mercado internacional.

Os PPs do setor de transportes e de energia potencializam o desenvolvimento do setor agrícola, na medida em que possuem ações voltadas à melhoria do escoamento da produção, ampliando o acesso aos portos, viabilizando trechos com deficiências por meio de conexões ferroviárias. Os PPs de energia possuem menor interação, apesar de contribuírem para algumas atividades do setor agrícola, como na secagem dos grãos e na cadeia produtiva relacionada à produção agrícola.

O fato de se propor uma AAE integrada, não descarta a possibilidade de AAEs específicas para determinados PPs, caso seja necessário ou recomendável.

Para a região de estudo como um todo, não existem instrumentos de planejamento do território que estejam em vigor. O Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso - ZSEE/MT foi sancionado pela Lei 9.523/11; porém por conta das irregularidades apresentadas pelo texto, a Justiça Estadual de Mato Grosso determinou em fevereiro de 2012 a suspensão dos efeitos da Lei. Além disso, a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE), coordenada pelo MMA também rejeitou o ZSEE-MT, por desconsiderar critérios obrigatórios no Decreto Federal nº 4.297/2002, além de apresentar incompatibilidade com outras leis em vigor, falhas técnicas e jurídicas (ICV, 2012, 2014).

Conforme Oberling (2014) o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) no Brasil, considerado instrumento de ordenamento territorial, apresenta problemas de integração entre diferentes escalas geográficas e perspectivas de desenvolvimento. Além dele, também outros instrumentos como os planos de bacia e os planos diretores não integram as visões regional e local de desenvolvimento. Assim, a elaboração de uma AAE na região de estudo poderia realizar esta integração, uma vez que esta é uma característica imprescindível e que reforça a efetividade da AAE. Segundo a OECD (2012a), um dos princípios básicos da AAE é integrar-se com as estruturas de políticas e planejamento existentes.

Desta forma, considerando que o crescimento econômico do setor agrícola na região pode ser assumido como objetivo de uma política com vários PPs e que está excessivamente centrado no aumento da produção agrícola, especialmente na culturas da soja e milho e na produção bovina e respectivas cadeias produtivas, pondera-se que a AAE integrada é um instrumento que pode contribuir na promoção do desenvolvimento sustentável regional, integrando as questões estratégicas da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo e do desenvolvimento socioeconômico ao processo de tomada de decisão.

Algumas dificuldades e limitações foram encontradas na realização deste trabalho, sobretudo relacionadas à falta de informação e de dados históricos atualizados sobre as áreas de reserva legal e APPs das propriedades rurais da região, sobre o estado da biodiversidade em relação à fauna e sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Outras limitações da pesquisa podem ainda serem mencionadas:

- A identificação e avaliação dos efeitos ambientais na presente tese foram realizadas somente pela autora. Para a obtenção de resultados mais representativos em relação à identificação e avaliação dos efeitos ambientais, o preenchimento da matriz de potenciais efeitos deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar de especialistas, de forma integrada, à semelhança do que Li, Liu e Yang (2011) desenvolveram em um estudo preliminar para uma AAE de planos de desenvolvimento da região ocidental da China, utilizando uma matriz com a incorporação do julgamento dos especialistas. Conforme estes autores, a técnica utilizada era em certa medida, semelhante à técnica de Delphi.
- Não foi realizada uma análise temporal dos PPs selecionados do setor agrícola e dos interferentes. Portanto, para futuros estudos recomenda-se considerar o cenário atual e futuro dos PPs implementados ou em implementação, observando os efeitos ambientais e sociais das ações desses PPs.
- Dados do IBGE em relação à qualidade do solo (áreas degradadas) nas propriedades rurais, que são referentes ao ano de 2006, ocasionaram incompatibilidade temporal dos dados, não permitindo um enfoque mais detalhado sobre os solos. A falta de informações sobre o uso e o manejo do solo nas propriedades rurais impediu que a análise fosse realizada de forma mais específica.

Como síntese dos resultados desta pesquisa são propostas as seguintes diretrizes e recomendações:

- 1) Devido ao fato de que as Políticas Nacional (Lei Federal nº 6.938/81) e Estadual de Meio Ambiente (Lei Complementar nº 38/95 – Código Ambiental do estado de Mato Grosso) e demais legislações brasileiras não dispõem sobre a obrigatoriedade e não estabelecerem um quadro mínimo de AAE deve-se envolver a comunidade e os órgãos da área agrícola, de planejamento e ambiental, em especial a Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso, para avaliar e discutir os principais requisitos para a

configuração de futuras AAES para o setor agrícola e outros, de preferência de forma integrada (intersetorial), levando à AAE integrada.

- 2) Uma AAE integrada do setor agrícola da região deverá: identificar, descrever e avaliar eventuais efeitos significativos no ambiente em que a implementação de futuros PPs possam provocar. Para tanto, a revisão de PPs que incidem no território e as informações de base apresentadas neste estudo devem ser atualizadas conforme necessário, somando-se as informações de futuros PPs relevantes e pertinentes.
- 3) Foram observados 137 efeitos ambientais negativos (Tabela 26, pág. 212), sendo que 46% destes efeitos foram conferidos aos PPs agrícolas, inferindo que estes estão sendo implementados sem a adequada avaliação ambiental, ocasionando consequências ambientais significativas na região de estudo.
- 4) As áreas mostradas na Figura 58, são consideradas áreas agrícolas de grande produção e com perspectivas de expansão (Tabela 10, pág. 126), e devido a influência dos PPs, são as três áreas prioritárias a serem consideradas no escopo da AAE integrada. A produção de grãos continuará a gerar pressão por novas áreas, podendo induzir ao aumento do desmatamento, principalmente na região norte por causa do deslocamento da pecuária para essas fronteiras agropecuárias, quando da substituição de áreas com pastagens para a produção de grãos. Entretanto o uso de produção consorciada no sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) (Plano ABC) pode diminuir a demanda por novas áreas de plantio, reduzindo o deslocamento da pecuária para novas áreas, se tiver maior aderência por parte dos produtores da região.
- 5) As áreas antes ocupadas pela pecuária e substituídas pelo cultivo de soja e milho, localizados na Área - 3 (Figura 53) serão basicamente as de susceptibilidade “média baixa” a Erosão/Fragilidade do solo (Figura 51), com uma piora para este indicador, passando para “média alta” susceptibilidade erosiva. Para a Área - 2 a substituição das áreas antes ocupadas pela pecuária pelo cultivo agrícola apresentam melhora no indicador, passando de “média baixa” para “baixa” susceptibilidade agrícola.
- 6) A concentração de terra, conforme análise do Índice de Gini (utilizado para medir os contrastes na distribuição do uso da terra), para a região estudada, ainda apresenta alto

grau de concentração (Item 6.1), devido à produção em grande escala de grãos, como a soja e o milho, além da expansão modernizada do algodão e da incorporação de áreas em direção à fronteira agropecuária ao norte de Mato Grosso, vêm potencializando o processo de concentração agrária na região (IBGE, 2009). A pecuária também apresenta alta concentração fundiária, devido ao baixo nível de produtividade. Assim, acompanhar a expansão da monocultura de grãos, em termos da relação da área plantada de soja e milho por área territorial do município das propriedades rurais, para definir quanto à prática da monocultura pode se expandir é uma questão estratégica para a região, que deverá ser incluída no escopo da AAE integrada.

- 7) Em relação à concentração de renda, Índice de Gini, os índices de desigualdade declinaram consideravelmente para a região de estudo. Segundo o IBGE (2004), um valor de 0,5 deste índice é considerado um valor representativo de fortes desigualdades e na região de estudo o índice encontrado foi de 0,522 para o ano de 2010. Este índice deve ser considerado no escopo da AAE integrada, para que se direcione para a sustentabilidade, incluindo um indicador do pilar social.
- 8) A ameaça à integridade da biodiversidade deverá ser considerada no escopo da AAE integrada, visto que, a amplitude da ocupação agrícola na região tomará áreas com vegetação nativa, gerando risco de alteração nas condições ambientais do cerrado e da Floresta Amazônica, interferindo na preservação das espécies de flora e fauna. As TIs são as áreas protegidas mais atingidas pelo setor agrícola, visto a existência de plantações com soja no seu interior (vide item 5.1). Também recebem interferências dos PPs do setor de energia (Figura 53), devido a proximidades das UHEs. As UCs na região de estudo se encontram de certa forma conservadas, com um percentual de 2% de área desmatada. Entretanto, este percentual poderá aumentar devido a proximidade dos empreendimentos dos PPs do setor de energia.
- 9) Na atualidade não foram detectados conflitos relevantes oriundos do uso de recursos hídricos na região de estudo, mas há um indicativo de aumento futuro de uso para irrigação para o setor agrícola, que pode gerar conflitos, onde surgem duas preocupações principais: a primeira relacionada com a disponibilidade hídrica para a completa satisfação de todos os usos, ou seja, agricultura, abastecimento público, uso

nas agroindústrias, na criação de animais e aproveitamento energético. Nesse sentido, a análise das outorgas emitidas por tipo de uso, indicou em algumas bacias, como nas sub-bacias do rio das Mortes e no rio Teles Pires, um maior uso com irrigação. A segunda fonte de conflito está vinculada à contaminação dos recursos hídricos causada por fontes difusas da aplicação de agrotóxicos que, somados ao pequeno percentual do tratamento de efluentes domésticos, e a degradação das APPs, produz impacto individual e cumulativo nestas micro-bacias, que pode comprometer seriamente sua qualidade. No entanto, pode-se concluir que não se deve desprezar este impacto de futuros conflitos devido à projeção de áreas plantadas. Portanto, a qualidade e disponibilidade hídrica devem ser consideradas, recomendando-se uma análise e prognóstico da expansão das áreas irrigadas e seus efeitos, com inclusão de todos os aspectos e conflitos no escopo de AAES integrada e de futuras AAES, que deverão abordá-los em detalhes.

- 10) A construção prevista de ferrovias e rodovias na região que irá atravessar uma grande extensão do território poderá promover significativos efeitos negativos sobre áreas sensíveis em termos de biodiversidade e recursos hídricos. Desta forma devem ser avaliadas rotas alternativas para a concepção do traçado dessas vias, mapeando os ecossistemas sensíveis a serem atravessados em cada alternativa. Não devem ser atravessadas áreas das UCs e TIs. Deve-se privilegiar a proximidade a infraestruturas já existentes e a articulação com outras infraestruturas de transporte, a fim de otimizar e interligar as redes existentes, para que a continuidade ecológica do território não seja afetada por novas estradas ou ferrovias, que pode acarretar em novas fontes de fragmentação. E também, desta forma, possa se desenvolver um transporte intermodal sustentável na região de estudo. Todos estes aspectos devem ser incorporados ao escopo da AAE integrada.
- 11) O conhecimento da biodiversidade da região é insuficiente, sendo necessária investigação especialmente da fauna. A região está exposta a ação do desmatamento ilegal no bioma Amazônico, contribuindo para uma maior perda da biodiversidade neste bioma que é considerado patrimônio nacional de acordo com o § 4º do art. 225 da Constituição Federal de 1988. Recomenda-se, portanto a inclusão e o aprofundamento da análise do tema ambiental biodiversidade nos escopos de AAES do

setor agrícola. Sugere-se a realização de um inventário da região estudada que envolve a transição de dois biomas, sobre a biodiversidade para que possa servir de base de referência para AAEs.

12) Ampliar o enfoque do escopo de futuras AAEs, em relação ao tema ambiental mudanças climáticas, que não foi considerado neste estudo, por insuficiência de dados para sua devida avaliação na região. As AAEs deverão focar as emissões provocadas pelas queimadas florestais e a redução do efeito de sumidouro pela supressão da vegetação nativa.

13) Para garantir a integração de variável ambiental na formulação de PPs, a AAE terá identificar e compreender o papel das instituições-chave, e avaliar as necessidades e as possibilidades de fortalecimento e mudança institucional e interinstitucional, desta forma recomenda-se uma análise e avaliação mais aprofundada sobre estes aspectos, quando da realização de AAEs na região. Novos arranjos são necessários para a gestão integrada desses PPs.

Os subsídios para o escopo de AAEs poderão auxiliar na escolha de alternativas em relação a condicionantes para a expansão da produção agrícola na região de estudo. Assim, ressalta-se a motivação estratégica que justifica a AAE, a fim de buscar uma visão abrangente das implicações ambientais da implementação de PPs, objetivando um planejamento integrado e ambientalmente sustentável, assegurando que todas as questões ambientais relevantes sejam devidamente tratadas e antecipando os prováveis impactos ambientais das ações estratégicas e PPs do setor analisado.

REFERÊNCIAS

ABAZA H, R.; BISSET, R.; SADLER, B. **Environmental impact assessment and strategic environmental assessment: towards an integrated approach**. Geneva: UNEP, 2004.

Disponível em: <http://www.unep.ch/etu/publications/text_onu_br.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA. **Plano estratégico de recursos hídricos dos afluentes da margem direita do rio Amazonas: resumo executivo**. Brasília: ANA, 2012. 144 p. Disponível em: <<http://margemdireita.ana.gov.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2014.

_____. **Política nacional de irrigação impuliona emissão de outorgas**. 2014. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12401>. Acesso em 25 set. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA-ANEEL. **Resolução nº 394, de 04 de dezembro de 1998**. Estabelece os critérios para o enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de pequenas centrais hidrelétricas. Centro de Documentação, 1998. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/res1998394.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Atlas da Energia Elétrica do Brasil, 3ª ed.** Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par2_cap3.pdf>. Acesso em: 30 maio 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS-ANP. **Biodiesel: Introdução**. 2014. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=73292&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1424395378052>>. Acesso em: 15 de nov. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS-ANTAQ - **Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH**. Base de dados geográficos para hidrovias e portos. 2013. Arquivo shapefile. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH.asp>>. Acesso em 21 out. 2013.

AGRA FILHO, S. S. **Avaliação Ambiental Estratégica: uma alternativa de incorporação da questão ambiental no processo de desenvolvimento**. 2002. 247p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ALBERGARIA, A.V.; LORETO, M.D.S. Políticas públicas como estratégia para o desenvolvimento Rural. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8, 2010, Porto de Galinhas. **Anais eletrônicos...** Porto de Galinhas: ALASRU, 2010. Disponível em: <<http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/09/GT27-Alessandra-Vasconcelos-Albergaria.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

ALENCAR, A. et al. **Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica**. Manaus: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2004. 89 p. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/biblioteca/livro/Desmatamento-na-Amazonia-Indo-Alem-da-Emergencia-Cronica-/319>>. Acesso em: 09 mai. 2012.

ALSHUWAIKHAT, H.M. Strategic environmental assessment can help solve environmental impact assessment failures in developing countries. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.25, n.4, p. 307-317, may. 2005.

AMORIM, S. N. D. **Urbanização e expansão agrícola: o caso de Mato Grosso**. Brasília, DF: Editora da UnB, 1973.

ANDRÉ, P. et al. **Public participation international best practice principles**. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment, 2006. (Special Publication Series, 4.).

ANGELOTTI NETTO, A. **Estimativa da retenção de água no solo a partir do uso de equipamentos não convencionais, redes neurais artificiais e funções de pedotransferência**. 2007. 167 p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

ANSOFF, H. I.; MCDONNELL, E. J. **Implantando a administração estratégica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1993. 590p.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO- AL. **Substitutivo Integral 1**. 2009.

Disponível em:

<<http://www.al.mt.gov.br/V2008/Raiz%20Estrutura/Zoneamento/default.asp>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE.

Análise mensal do mercado de biodiesel: Ed. n. 1, março de 2013. Disponível em:

<http://file.aviculturaindustrial.com.br/Material/Relatorio/050320131055482013.03__analise_abiove_do_mercado_de_biodiesel.pdf>. Acesso em: 23 out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO- ABRAPA.

Estatísticas algodão. Disponível em: <http://www.abrapasai.com.br/mapa_sai.asp>. Acesso em: 16 ago. 2013.

ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS CEREALISTAS DO BRASIL-ACEBRA. **Armazenagem no setor cerealista**. 2012. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Insumos_agropecuarios/63RO/App_Armazenagem_Insumos.pdf>. Acesso em 17 fev. 2013.

ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DO ALGODÃO- AMPA. **Algodoeiras**. Disponível em:

<<http://www.sincti.com/clientes/ampa/site/algodoeiras.php>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA DO ESTADO DE MATO GROSSO- APROSOJA. **Resultados do circuito tecnológico Aprosoja - Safra 2009/2010**. 2009.

Disponível em:

<<http://www.aprosoja.com.br/sistema/modules/comunicacao/uploads/files/publicacoes/relatorio-circuito-tecnologico-20095358180f71494.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2014.

_____. **Especial Aprosoja: produtores buscam gestão, logística e sustentabilidade**. 2010.

Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/26268-48315-1-PB.pdf. Acesso em 11 nov. 2013. 32p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS - ANDA. **Estatísticas-planilhas**. Disponível em <<http://anda.org.br/index.php?mpg=03.01.00&ver=po>>. Acesso em: 21 de dez. 2012.

ARAÚJO, S. C. S.; SALLES, P. S. B. A.; SAITO, C. H. Modelos qualitativos, baseados na dinâmica do oxigênio dissolvido, para avaliação da qualidade das águas em bacias hidrográficas. In: **Desenvolvimento tecnológico e metodológico para medição entre usuários e comitês de bacia hidrográfica**. Brasília: Editora da UNB, 2004. p.9-24.

AZEVEDO, L.F. et al. **A capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil**. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-ENGEPP. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro-RJ, 2008.14 p.

AZEVEDO, A.A. et al. **Mato Grosso no caminho para desenvolvimento de baixas emissões: custos e benefícios da implementação do sistema estadual de REDD+**. Brasília, IPAM, 2013. Disponível em: <http://www.gcftaskforce.org/documents/mato_grosso_report_IPAM_2013.pdf>. Acesso em 25 de fev. 2014.

AZEVEDO, A. A.; SAITO, C. H. O perfil dos desmatamentos em Mato Grosso, após implementação do licenciamento ambiental em propriedades rurais. **CERNE [online]**, Lavras, v.19, n.1, p. 111-122, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602013000100014>>. Acesso em: 27 jan. 2014.

BAO, C. K.; LU, Y. S.; SHANG, J. S. Framework and operational procedure for implementing Strategic Environmental Assessment in China. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.24, n.1, p. 27-46, 2004.

BARKER, A. Strategic Environmental Assessment (SEA) as a tool for integration within coastal planning. **Journal of Coastal Research**, Washington, v.22, n. 4, p.946-950, 2006.

BERGAMASCO, S. M.; NORDER, L. A. C. **O que são assentamentos rurais**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1996. 87p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone,1990. 355 p.

BERTRAND, J.P; CADIER, C.; GASQUÉS, J.G. O crédito: fator essencial á expansão da soja em Mato Grosso. **Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília**, v. 22, n. 1, p. 109-123, jan./abr. 2005.

BISSET, R. Methods of Consultation and Public Participation. In: LEE, N.; GEORGE, C. (eds.): **Environmental assessment in developing and transitional countries**. New Jersey: Wiley, 2000, p.149-160

BRAGA, P.I.S. et al. **A vegetação das comunidades da área de influência do projeto Piatam e do gasoduto Coari-Manaus**. 2. ed. rev.– Manaus: Instituto I-Piatam, 2008. 160p.

BRANDÃO JR., A.; BARRETO, P.; SOUZA JR., C. **Análise do desmatamento em assentamentos**: Ofício nº. 45/2012. Belém: IMAZON-Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. Disponível em:
<http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/Sugestoes%20Imazon_MP%20458.pdf>
Acesso em 15 jan. 2014.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 set. 1965. Seção 1, p. 9529.

_____. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 12 maio 2012.

_____. **Lei Federal nº 8.171, 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a Política Agrícola. Brasília, DF. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm>. Acesso em 12/05/2010.

_____. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília, DF. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 26 ago.2013.

_____. **Decreto nº 6.321**, de 21 de dezembro de 2007. Brasília, DF. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6321.htm>. Acesso em 15 set. 2013.

_____. Código Florestal. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Brasília, DF. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 05 jun. 2013.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de lei e outras proposições. **PL 4996/2013**. 2013. Disponível em:
<www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=565264>. Acesso em: 10 jun. 2013.

_____. **Decreto nº 8.235/14, de 05 de maio de 2014**. Brasília, DF. 2014. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm>. Acesso em 21 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA. Assessoria de Gestão Estratégica. **Plano estratégico**. 2. ed. Brasília : MAPA/ACS, 2009.

_____. **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. 2012a. Disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Abc/8.pdf>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Projeções do agronegócio: Brasil – 2011/2012 a 2021/2022**. 3ª ed. Brasília: Mapa. 2012b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

_____. **Plano Agrícola Agropecuário-PAP 2014/2015**. 2014b. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PAP%202014-2015.pdf>. Acesso em: 20 out. 2014.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4199.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação Ambiental Estratégica**. Brasília: MMA/SQA. 2002. 92 p.

_____. **Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003**. Brasília, DF. 2003. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN_03_2003_MMA_FaunaAmeacada.pdf>. Acesso em: 25 out. 2013.

_____. **Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN05_2004_MMA_Aquaticosamea%C3%A7ados.pdf>. Acesso em: 25 out. 2013.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 357/2005, enquadramento dos corpos hídricos superficiais no Brasil**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58 - 63.

_____. **Instrução Normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008**. Brasília, DF. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf>. Acesso em: 21 maio 2013.

_____. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. **Caderno de Licenciamento Ambiental**. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf>. Acesso em: 17 de jan. 2014.

_____. **Texto Preliminar da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

_____. **Ministério do Meio Ambiente REDD + Relatório de painel técnico do MMA sobre financiamento, benefícios e cobenefícios** / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 23 p. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/arquivos/redd+_relatorio_de_painel_tecnico_do_mma_sobre_financiamento_beneficios_e_cobeneficios.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2014.

_____. **Áreas Prioritárias. Arquivos cartográficos digitais**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/projetos-sobre-a-biodiversidade/projeto-de-conserva%C3%A7%C3%A3o-e-utiliza%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel-da-diversidade-biol%C3%B3gica-brasileira-probio-i/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias>>. Acesso

em: 10 abr. 2014.

_____. **Biodiversidade Brasileira**. 2013. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em 11 jul. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas-MMA/SBF.. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade brasileira**: atualização - Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano-MMA/SRH. **Diagnóstico hidrológico do Estado de Mato Grosso**. Brasília: MMA/SRH, 2007. 59p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia-MME. Centrais Elétricas Brasileiras - Eletrobrás. **Diretrizes para estudos e projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas-PCH – 2000**. Disponível em: <http://www.lemma.ufpr.br/wiki/images/7/7d/Diretrizes_PCH.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2013.

_____. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica-PROINFA**. 2009c. Disponível em:
<http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/galerias/arquivos/apresentacao/Situaxo_usinas_PROINFA_AGO-2009.pdf>. Acesso em: 23 out. 2013.

_____. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2021**. Brasília, DF: MME, EPE. 2012. 386p. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/PDEE/20120924_1.PDF>. Acesso em: 23 jul. 2013.

_____. **Anuário estatístico de energia elétrica 2013**. Brasília, DF: MME, EPE. 2013. 253p. Disponível em:
<<http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Forms/Anurio.aspx>>. Acesso em: 23 jul. 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão-MPOG. **Estudo de atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011. Avaliação de impactos. Contextualização ambiental**. v.1 AAE. 2003. Brasília. Disponível em:
<http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/downloads/081014_DOWN_EX_PC_Aval_voll_aae.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

BRASIL. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República SAE/PR. **Licenciamento Ambiental**: Documento para discussão: Diagnóstico. - Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2009. Disponível em:
<http://www.law.harvard.edu/faculty/unger/portuguese/pdfs/11_Licenciamento_ambiental1.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União- TCU. Secretaria-Geral de Controle Externo 8ª Secretaria de Controle Externo. **Sumário Executivo**: auditoria de natureza operacional para

avaliar as políticas públicas voltadas para a Amazônia Legal, tendo em vista a mitigação das emissões de gases de efeito estufa. 2009. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/Sum%C3%A1rio%20Executivo%20Mitiga%C3%A7%C3%A3o%20Amaz%C3%B4nia%20%282%29.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2013.

CALANDINO, D.; WEHRMANN, M.; KOBLITZ, R. Contribuição dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia: um olhar sobre o Estado do Pará. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 26, p. 161-170, jul./dez. 2012.

CAMACHO, S.R. A Barbárie moderna do agronegócio latifundiário exportador e suas implicações socioambientais. **Revista Agrária**. São Paulo, (13)169-195. 2010.

CAMARGO, L. (Org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica**. Cuiabá-MT: Entrelinhas, 2011. 96 p.

CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY. CIDA - **Strategic Environmental Assessment of Policy, Plan and Program Proposals**: CIDA Handbook. 2004. Disponível em: <<http://www.international.gc.ca/development-developpement/priorities-priorites/enviro/seapppp-eespppp.aspx?lang=eng>> Acesso em: 12 ago. 2012.

CANUTO, A.; LUZ, C. R. S.; LAZZARIN, F. **Conflitos no campo – Brasil 2012**. Goiânia: CPT Nacional – Brasil, 2013. 188p. Disponível em: <<http://www.cptnacional.org.br/index.php/component/jdownloads/finish/43-conflitos-no-campo-brasil-publicacao/316-conflitos-no-campo-brasil-2012?Itemid=23>>. Acesso em 18 jul. 2013.

CARNEIRO, F F; et al. **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. 1ª Parte. Rio de Janeiro: ABRASCO. 2012. 98p. Disponível em: <<http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/ABRASCODIVULGA/2012/DossieAGT.pdf>>. Acesso em 21 out. 2013.

CARPI, JR, S. **Processos erosivos, riscos ambientais e recursos hídricos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu**. 2001. 188p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). IGCE – UNESP, Rio Claro, 2001.

CHAKER, A., et al. A review of environmental assessment in 12 selected countries. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v. 26, n.1, p. 15–56, 2006.

CHLESINGER, S. **Soja: o grão que segue crescendo**. Grupo de Trabalho sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente nas Américas, Documento de Discussão 21, jul. 2008. 25p.

CLARK, B. O processo de AIA: conceitos básicos. In: PARTIDÁRIO, M. R., JESUS, J. de. **Avaliação do impacto ambiental: conceitos, procedimentos e aplicações**. Lisboa: CEPGA, 1994. p. 03-24.

COELHO, C. N. 70 Anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v.10, n.3, p.3-58, 2001.

COGO, N. P.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, R. A. Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciada por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.27, n.4, p. 743-753, jun.- ago. 2003.

COMISSÃO DA COMUNIDADE EUROPEIA - CCE. **Relatório da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões relativo à aplicação e eficácia da Diretiva Avaliação Ambiental Estratégica (Diretiva 2001/42/CE)**. 2009. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias. Disponível em:
<file:///C:/Users/User/Downloads/Relat%C3%B3rio%20da%20CE%20sobre%20a%20efic%C3%A1cia%20da%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Directiva%20(3).pdf.> Acesso 07 jun. 2013.

COMUNIDADE EUROPEIA. Diretiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho Relativa à Avaliação dos Efeitos de Determinados Planos e Programas no Ambiente. **Jornal Oficial das Comunidades Europeias**, 2001. Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/full-legal-text/0142_en.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES-CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2013**: relatório gerencial. Brasília: CNT, SEST, SENAT, 2013. Disponível em:<<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Downloads/Galeria%20de%20Fotos/2013/Relatorio%20por%20Estado/MT.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO. **Plano Brasil de Infraestrutura Logística: Uma abordagem sistêmica**. Sistema CFA / CRAs. Brasília: Conselho Federal de Administração, 2013. Disponível em:
<http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf>. Acesso em 30 jul. 2014.

CORREIA, M.M.M. **Avaliação Ambiental Estratégica – Aplicação aos Planos Municipais de Ordenamento do Território**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Engenharia do Ambiente, Lisboa, 2009. 153 p.

CORTE, A.P.D. , et al. **Os Projetos de Redução de Emissões do Desmatamento e da Degradação Florestal (REDD)**, 2011. Disponível em:
<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/viewFile/26316/17515>. Acesso em 19 dez. 2013.

COSTA, H.A.; BURSZTYN, M.A.A.; NASCIMENTO, E.P. Participação Social em Processos de Avaliação Ambiental Estratégica. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 89-113, jan./abr. 2009.

COUTINHO, A.C. **Dinâmicas das queimadas no Estado de Mato Grosso e suas relações com as atividades antrópicas e a economia local**. 2005. 308p. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

CUNHA, J.M.P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso, TEXTOS NEPO 60. **Campinas: Núcleo de Estudos de População / Unicamp**. 2011. 87 p.

DALAL-CLAYTON, B.; SADLER, B. Strategic Environmental Assessment: a rapidly evolving approach. **Environmental Planning Issues**, n. 18, 1999. Disponível em: <<http://pubs.iied.org/pdfs/7790IIED.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2013.

_____. **Strategic environmental assessment: a sourcebook and reference guide to international experience**. London: Earthscan, 2005.

DESMOND, M. Identification and development of waste management alternatives for Strategic Environmental Assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.29, n.1, p. 51- 59, 2009.

DIAS , M. C; PEREIRA, M. C. B.; DIAS, P. L. F.; VIRGÍLIO, J. F. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES-DNIT. **Atlas e mapas**. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

DODDS, G. T., MADRAMOOTOO, C.A; SEREM, V.K. Predicting nitrate-N leaching under different tillage systems using LEACHM and NTRM. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 41, n. 4, p. 1025-1034, 1998.

DOMINGUES, M.S.; BERMANN, C. **O arco do desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja**. Ambiente e sociedade, v.15, n.2, p.1-22, 2012.

DOMINGUES, E.P; CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A.S. **Desmatamento e a Contribuição Econômica da Floresta na Amazônia**. Série Working Paper BNDES/ANPEC N° 48. 2013. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produutos/download/PDE2012_Edson_e_Aline.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2014.

DONNELLY, A. et al. Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.27, n.2 , p.161 - 175, 2007.

EGLER, P. C. G. Perspectivas de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n.11, p. 175-190, jun. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil**. 2004. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/ produção soja/rotacao.htm](http://www.cnpso.embrapa.br/produção%20soja/rotacao.htm)>. Acesso em: 17 dez. 2013.

EMMELIN, L. (ed.), et al. **Strategic Environmental Assessment and Management in Local Authorities in Sweden**. Effective environmental assessment Tools – critical reflections on concepts and practice. Blekinge Institute of Technology; 2006. p. 198-219. (Research Report N° 2006:03). Disponível em: <https://www.bth.se/tks/mist_eng.nsf/attachments/Effective_Environmental_Assessment_criti>

cal_reflections_MiSt_BTH_pdf/\$file/Effective_Environmental_Assessment_critical_reflectio ns_MiSt_BTH.pdf >. Acesso em: 05 mai. 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA-EPE. **Relatório de Impacto Ambiental: UHE Teles Pires**. Leme - Concremat. 2010. Brasília: EPE, 2010. 68p.

_____. **Relatório de Impacto Ambiental: UHE São Manoel**. Leme – Concremat. 2011. Brasília: EPE, 2011. 110p.

ERNST & YOUNG. **Brasil Sustentável: desafios do mercado de energia**. 2008. Disponível em: < <http://www.afeal.com.br/portal/dados/imagens/1253039561.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2013.

FEARNSIDE, P.M. **Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências**. 2005. Disponível em: <http://www.conservacao.org/publicacoes/files/16_Fearnside.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2014.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, v. 36, n.3, p. 395-400, 2006

FEARNSIDE, P.M. **Análisis de los Principales Proyectos Hidro- Energéticos en la Región Amazónica**. Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR), Lima, Peru & Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES), Montevideo, Uruguay. 2014. Disponível em: <http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Preprints/2013/Fearnside-AN%C3%81LISIS-Hidroelectricas-Preprint.pdf> Acesso em: 21 set. 2014.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO-FAMATO. **Bienal dos negócios da agricultura**. Mato Grosso- Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.sistemafamato.org.br/site/arquivos/ADILTON_SACHETTI_MT_LEGAL.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2013.

_____. **Registro de imóveis como instrumento de garantia dos contratos de crédito rural**. 2012a. Disponível em: <<http://www.sistemafamato.org.br/site/arquivos>>. Acesso em: 26 mar. 2013.

_____. **Distribuição e Locação Frigorífica em Mato Grosso**. 2012b. Disponível em: <<http://www.sistemafamato.org.br/site/arquivos/19042012151630.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO / FUNDO DE APOIO A BOVINOCULTURA DE CORTE-FAMATO/FABOV - **Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da bovinocultura de corte do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: FAMATO/FABOV, 2007. 522p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, INSTITUTO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO E NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS-FIESP/ÍCONE. **Outlook Brasil Agronegócio 2022: Projeções para o Agronegócio**. São Paulo: FIESP/ÍCONE, 2012. 132 p.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n.53, p. 53, 2005.

FERREIRA, C.R.R.P.T.; VEGRO, C.L.R.; CAMARGO, M.L.B. **Defensivos Agrícolas:** comercialização recorde em 2013 e expectativas de crescimento nas vendas de 2014. Instituto de Economia Agrícola-IEA. 2014. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-34-2014.pdf>. Acesso em: 30 set. 2014.

FIALHO, F. **O Transporte Aquaviário como solução logística e ambiental.** 2010. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/antaq201014maiopalestraemportuguesmissaoruru.ssa.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2013.

FIGUEIREDO, E.A.; ZIELGELMANN, F.A. Mudança na Distribuição de Renda Brasileira: Significância Estatística e Bem-Estar Econômico. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 2, 2009, pp. 257-277

FISCHER, T. B. **Strategic Environmental Assessment in transport and land use planning.** London: Earthscan Publications. 2002. 284p.

_____. Progress towards meeting the requirements of the European SEA Directive. **European Environment Journal**, New Jersey, v.14, n.2, p. 55-134, mar. –apr. 2004.

_____. Having an impact? Context elements for effective SEA application in transport policy, plan and programme making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Amsterdam, v.7, n.3, p.407-432, 2005.

_____. **The theory and practice of strategic environmental assessment:** towards a more systematic approach. London: Earthscan Publications. 2007. 186 p.

FISCHER, T. B.; GAZZOLA, P. SEA effectiveness criteria – equally valid in all countries? The case of Italy. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.26, p.396-409. 2006.

FISCHER, T. B.; PHYLIP-JONES, J. 2008. **Scoping in environmental assessment.** In: FISCHER, T. B.; et al. Bratislava: Environmental Assessment Lecturers Handbook, ROAD, p.136-142. Disponível em: <www.twoeam-eu.net>. Acesso em: 23 abri. 2013.

FISCHER, T. B.; SEATON, K. Strategic environmental assessment: effective planning instrument or lost concept? **Planning Practice & Research**, London, v. 17 n.1, p. 31-44, 2002.

FISHMANN, A.M.; ALMEIDA, M.I.R. **Planejamento estratégico na prática.** São Paulo: Atlas, 1991. 164p.

FRANCO, C.R. **A Formulação da Política de Agrotóxicos no Brasil. 2014.** (Dissertação de Mestrado) - Pós-graduação em Políticas Públicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba. 139p.

FRANCO, C. ; BONJOUR, S.C.M.; PEREIRA, B.D. **Transações e estruturas de governança na cadeia produtiva da avicultura de corte em Mato Grosso**. Revista ADMpg Gestão Estratégica, Ponta Grossa, v. 3, n. 2, p.41-49, 2010.

FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL- FEADER . Quasar Consultores. **Informe de Sostenibilidad Ambiental Programa de Desarrollo Rural**, 2006- Programa de Desarrollo Rural, 2007-2013 Extremadura. 2006. Disponível em: <http://www.gobex.es/filescms/ddgg002/uploaded_files/fondos_europeos/Informe_de_sostenibilidad_Ambiental.pdf>. Acesso em 12 ago. 2011.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO-FUNAI. **Dados Geográficos**. Terra Indígena (Regularizada, Homologada, Declarada, Delimitada e Área em Estudo). 2011. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/shape>>. Acesso em: 13 ab. de 2013.

GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília, DF: Edições Câmara, 2011, 437 p.

GAO, J.; KØRNØV, L. ; PER, C. Do indicators influence communication in SEA? — Experience from the Chinese practice. 2013. **Environmental Impact Assessment Review**. Disponível em: http://vbn.aau.dk/files/175165488/Do_indicators_influence_communication_in_SEA_1_.pdf. Acesso em: 20 fev. 2014.

GAZZONI, D. **A sustentabilidade da soja no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.stedile.com.br/.verConteudo.php?cod=62>>. Acesso em: 23 mar. 2014.

GIANNINI, T.C.; et al. **Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies**. Rodriguésia [Online], Rio de Janeiro, v.63, n.3, p.733-749. 2012.

GIEGOLD, W. C. **Administração por objetivos: uma abordagem de instrução programada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980. 93 P.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996. 159p.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

GIRARDI, E. P. et al. **DATALUTA: Mato Grosso - Relatório 2011**. Presidente Prudente/Cuiabá: FCT/Unesp/UFMT, 2011. Disponível em: <www.fct.unesp.br/nera>. Acesso em: 17 mai. 2013.

GLASSON, J.; THÉRIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introduction to Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures, Process, Practice and Prospects**. 2 ed. London/Philadelphia: UCL Press, 1999. 496p.

_____. **Introduction to Environmental Impact Assessment**. 3 ed. London; New York: Routledge, 2005. 276p.

GOMES, A.S.; et al. **Caracterização de indicadores da qualidade do solo, com ênfase às áreas de várzea do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 40p.

(Embrapa Clima Temperado. Documentos, 169).

GOODLAND, R. Strategic environmental assessment and the World Bank Group. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, Nashville, v.12, 1-11 p., n.3, sept., 2005.

GOUVELLO, C. (Org.). **Estudo de baixo carbono para o brasil**. Washington: Banco Mundial, 2010. Disponível em:
<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1276778791019/Relatório_BM_Principal_Portugues_SumarioExecutivo.pdf>.
Disponível em: Acesso em: 27 nov.2013.

GREENING REGIONAL DEVELOPMENT PROGRAMMES-GRDP. (2006). **Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013**. Disponível em:
<http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/doc/sea_handbook_final_foreword.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2014.

GUEDES, S. N. R. et al. Mercado de terra e de trabalho na (re)estruturação da categoria social dos fornecedores de cana de Ribeirão Preto. **AGRIC/SP**. São Paulo, v. 53, n. 1, p. 107-122, jan./jun. 2006.

HERRERA, J. R.; MADRIÑAN, R.M. **Guia de Evaluación Ambiental Estratégica**. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2009. 191p.

HERRERA, J. R. Recognizing the institutional dimension of strategic environmental assessment. 2011. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 29:2, 133-140. Disponível em <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3152/146155111X12959673795921>. Acesso em: 13 set. 2014.

HILDÉN, M.; FURMAN F.; KALJONEN M. Views on planning and expectations of SEA: the case of transport planning. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.24, n.5, p. 519– 536, 2004.

HILLIKER, M.; KLUZ, M. **Developing a Public Participation Plan..** [s.l.: Citizen Participation and Smart Growth Inservice. 2001. Originally adapted from materials developed by the UW-Extension Citizen Participation Team

HIRANO, S. (org.). **Pesquisa Social: projeto e planejamento**. 2^a ed. São Paulo: T.A. Queiroz, 1988. 232p.

HOGAN, D.J. et al. **Um breve perfil ambiental na Região Centro-Oeste**. Campinas: Núcleo de Estudos de População/ UNICAMP; 2001. Disponível em:
<http://www.nepo.unicamp.br/textos/publicacoes/livros/migracao_centro/03pronex_06_Um_Breve_Perfil.pdf>. Acesso em: 15 jun. de 2013.

HOLANDA, M. C.; GOSSON, A. M. P. M.; NOGUEIRA, C. A. G.. **O índice de Gini como medida de concentração de renda**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2006. 5p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável - Dimensão social - Trabalho e rendimento**. Brasília: IBGE, 2004. Disponível em:

<ftp://geofpt.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/trabrend.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

_____. **Coordenação de Contas Nacionais**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 172p. (Relatórios metodológicos, v. 24).

_____. **Censo Agropecuário de 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

_____. **Comentários - Brasil Agrário Retratado pelo Censo Agropecuário 2006**. disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/comentarios.pdf>.2009. Acesso em: 21 jun. 2013.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

_____. **Atlas de Saneamento**, 2011a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 12 dez. de 2012.

_____. **Produção Agrícola Municipal- PAM**. Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro, v. 38, p.1-97, 2011b. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_\[anual\]/2011/pam2011.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2011/pam2011.pdf)>. Acesso em: 02 out. 2013.

_____. **Contas Regionais do Brasil 1995-2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2010/default_serie_xls_zip.shtm>. Acesso em: 15 abr. 2013.

_____. **Produção Agrícola - Cereais, leguminosas e oleaginosas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201305comentarios.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.

_____. **Séries Históricas e Estatísticas**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?t=queimadas-incendios-florestais-2-numero-focos&vcodigo=IU9>>. 2013b. Acesso em: 22 mai. 2013.

_____. Mapeamento Topográfico. **Mural de Uso da Terra do Brasil**. Arquivo shapefile. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/shapes/uso_da_terra_2010/>. Acesso em: 21 jan. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/ SISTEMA IBGE DE

RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA-IBGE/SIDRA. **Brasil, série histórica de área plantada; série histórica de produção agrícola**; safras 2004 a 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=p&o=28>>. Acesso em: 21 set. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- IBGE/MMA. **Biomass do Brasil**. 2004. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 27 de jun. 2012.

INSTITUTO CENTRO DE VIDA-ICV. **A importância das Áreas Protegidas Propostas no ZSEE-MT**. Cuiabá: ICV, 2009. Disponível em: <http://www.icv.org.br/site/wp-content/uploads/2013/08/icv_importanciaareasprotegidaspropostas_zsee.pdf>. Acesso em: 03 set. 2013.

_____. **Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas de Mato Grosso (PPCDQ-MT) – Avaliação da implementação**, Cuiabá: ICV, 2012. 35p. Disponível em: <<http://www.icv.org.br/site/wp-content/uploads/2013/08/08513320013663108801.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2013.

_____. **Comissão Nacional de Zoneamento Reprova Lei de Mato Grosso**. Disponível em: <http://www.icv.org.br/quem_somos/noticias/comissao_nacional_do_zoneamento_reprova_lei_de_mato_grosso.icv> . Acesso em: 21 de jun. de 2014.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais**. Organizadores: Nascimento, J. L. do N.; ICampos, I. B. Brasília, Icmbio, 2011. 276p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/documentos/Atlas-ICMBio-web.pdf>>. Acesso em 25 jan. 2014.

INSTITUTO CNA- **Relatório de inteligência. Capacidade de armazenamento e escoamento da produção agrícola**. 2012. Disponível em: <<http://www.icna.org.br/sites/default/files/relatorio/RELAT%C3%93RIO%20DE%20INTELG%C3%8ANCIA%20-%20Novembro%202012.PDF>>. Acesso em: 14 dez. 2013.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA-IMEA. **Projeções para a Produção Agropecuária em Mato Grosso**. Cuiabá: IMEA. 2010. Disponível em: <<http://www.imea.com.br>>. Acesso em: 27 abri. 2013.

_____. **Análise do mercado de trabalho do agronegócio no Estado de Mato Grosso e Brasil**. Cuiabá: IMEA. 2011a. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/2011_10_21mercadodetrabalho_final.pdf>. Acesso em: 30 abri. 2013.

_____. **Caracterização da bovinocultura de corte no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá. FAMATO, 2011b. 202p. Disponível em: <<http://imea.com.br/upload/caracterizacaoBovinocultura.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

_____. **Projeções do agronegócio em Mato Grosso para 2022**. Cuiabá: IMEA. 2012. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/AgroMT_Outlook_2022_1.pdf>. Acesso em: 23 nov.2013.

_____. **Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso**. Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/projetos.php>>. Acesso em 17 de jun. de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites: Sistemas PRODES e QUEIMADAS**. São José dos Campos: INPE; 2013. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/PRODESconsolidado2013.pdf>> Acesso em: 03 abr. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS DE AGROTOXICOS VAZIAS- inPEV . **Relatório anual 2004, 2004**. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/saiba-mais/publicacoes/relatorio-de-sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade-2004.fss>> .88p. Acesso em 29 set. 2013.

_____. **Relatório anual 2006, 2006**. p 3 – 121. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/saiba-mais/publicacoes/relatorio-de-sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade-2006.fss>>. 28 p. Acesso em: 21 jan. 2013.

_____. **Relatório anual 2010, 2010**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpev_ra_2010.pdf>.49p. Acesso em: 21 jan. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA - IPAM. **Desmatamento na Amazônia**: Medidas e efeitos do Decreto Federal 6.321/07. Brasília/DF. 2009.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL-ISA. **De olho nas terras indígenas**. Disponível em: <<http://ti.socioambiental.org/pt-br/#!/pt-br/destaque/desmatamento>>. Acesso em: 14 mai. 2014.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT-IAIA - **Avaliação ambiental estratégica**: critérios de desempenho. Fargo: IAIA, 2002. (Série de Publicação Especial nº 1). Disponível em: <http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/sp1_pt.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2011.

_____. **A Biodiversidade na Avaliação de Impactos**. Fargo: IAIA, 2005. (Edições Especiais nº 3). Disponível em: <http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/sp3_PT.pdf> Acesso em: 15 nov. 2010.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION-IFC . **Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets**. Washington DC: IFC, World Bank Group, 2007. [s.p.]

JONES, C., et al. **Strategic environmental assessment and land use planning: an international evaluation**. London: Earthscan, 2005. 320p.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Organização orientada para a estratégia**: como as empresas que adotam o *balanced scorecard* prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 411p.

KIRBY, A. **Relatório Mude o Hábito: Um Guia da ONU para a Neutralidade Climática**. Rio de Janeiro: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2008. 92p.

KIRCHHOFF, D. et al. Strategic environmental assessment and regional infrastructure planning: the case of York Region, Ontario, Canada. **Impact Assessment and Project Appraisal**, London, v.29, n.1, p. 11-26, 2011.

KLANE, C.; ALBRECHT, E. Purpose and background of the European SEA Directive. In: SCHMIDT M., JOÃO, E.; ALBRECHT, E. (eds.). **Implementing strategic environmental assessment**, Berlin: Springer. 2005. pp. 15-29

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE MEIO AMBIENTE-LIMA. **AAE dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia: Produto 6 – Relatório final**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011. Disponível em: <<http://www.lima.coppe.ufrj.br/pages/pagina.php?id=projetos/ipga/24>>. Acesso em: 215 nov. 2013.

LANDAU, E. C. et al. **Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Documentos 146).

LEMOS, C.C. **Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento de planejamento do turismo**. Dissertação (Mestrado). 185p. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, 2007.

LEMOS, C. C. **Avaliação Ambiental Estratégica para o setor de turismo: uma proposta para aplicação no Brasil**. 260 p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

LENTINI, M.; VERISSÍMO, A.; PEREIRA D. **A Expansão Madeireira na Amazônia**. Belém: Imazon, 2011. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/o-estado-da-amazonia/a-expansao-madeireira-na-amazonia-1>>. Acesso em: 17 abr. 2013.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 178 p.

LIMA, A. **Responsabilidade Compartilhada no Combate aos Desmatamentos na Amazônia**. In: BENJAMIN, A. H.; LECEY, E.; CAPPELLI, S. (orgs). **Mudanças climáticas, biodiversidade e uso sustentável de energia**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2008, v. 2, p. 448.

LIMA, F.A.N.S.; PIGNATI, W.A. **Contaminação da água e sedimento de rio por agrotóxicos na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso**. 2º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SAÚDE & AMBIENTE (2º SIBSA). **Desenvolvimento, Conflitos Territoriais e Saúde: Ciência e Movimentos Sociais para a Justiça Ambiental nas Políticas Públicas**. 19 a 22 de Outubro de 2014, Belo Horizonte-MG. 9p.

LIMA, L.H.M. **O Tribunal de Contas da União (TCU) e a gestão ambiental brasileira experiência recente**. 2005. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/viewFile/4935/3669>>. Acesso em: 22 mai. 2013.

LI, W.; LIU, Y.J. YANG, E. Z. Preliminary Strategic Environmental Assessment of the Great Western Development Strategy: Safeguarding Ecological Security for a New Western China. 2012. **Environmental Management** **49**, 483-501. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00267-011-9794-1>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Manual técnico de manejo e conservação de solo e água**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Vol. 2, 1994.

MACE, G.; MASUNDIRE, H.; BAILLIE, J. Biodiversity. In: MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends**. Washington, DC: Island Press. 2005. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.273.aspx.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

MACHADO, A.B.M. M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. 2 v.

MAGRINI, A. **AIA ou AAE ou AAI: Será Realmente Esse o Problema?** Oficina MMA. Rio de Janeiro: PPE/UFRJ/COPPE, 2009. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mma.gov.br%...up4tg>>. Acesso em: 13 mai. 2012.

MANZATTO, C. V.; FREITAS JÚNIOR, E.; PERES, J. R. R. (ed.) **Uso Agrícolas dos Solos Brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

MANZATTO, C. V. Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar para a produção de Etanol e Açúcar no Brasil. In: **Fermentec - 31ª Reunião Anual**. 2010. São Pedro, SP Disponível em: <http://www.senado.leg.br/comissoes/CRA/AP/AP20100601_Dr_Celso_Manzatto_EMBRAP A.pdf>. Acesso em: 25 de out. 2013.

MARENGO, J. A. et al. **Riscos das mudanças climáticas no Brasil**: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. São José dos Campos: INPE/MOHC, 2011. (Relatório). Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmlima/pdfs/destaques/relatorio_port.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2013.

MARGATO, V.; SÁNCHEZ, L. E. Estudo metodológico da Experiência Brasileira em Avaliação Ambiental Estratégica. In: CONFERÊNCIA DA REDE DE LÍNGUA PORTUGUESA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, 2 e CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO, 1, 2012, São Paulo, **Anais eletrônicos...** São Paulo: ABAI, 2012, [s.p]. Disponível em: <http://avaliacaodeimpacto.org.br/wp-content/uploads/2012/10/138_aestrategia.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2013.

MARGULIS, S. Quem são os agentes dos desmatamentos na Amazônia e por que eles

desmatam? In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 4, 2001, Belém. **Anais Eletrônicos...** Belém: ECOECO, 2001, p.1-25. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/arquivos/13213.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2011.

MARGULIS, S. 2003. Banco Mundial. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira** - 1ª edição - Brasília - 2003 100p.

MARIANO, J.B. **Proposta de metodologia de Avaliação Integrada de Riscos e Impactos Ambientais para estudos de Avaliação Ambiental Estratégica do setor de petróleo e gás natural em áreas offshore**. 2007. 592p. Tese (Doutorado em Ciência em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2007.

MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. (Eds). 2013. **Livro Vermelho da Flora Brasileira**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobson Estúdio, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100p. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/arquivos/arquivos/pdfs/LivroVermelho.pdf>>. Acesso em: 17/12/2013).

MARSDEN, S.; DOVERS, S. **Strategic environmental assessment in Australasia**. Sydney: Federation Press, 2002. 240p.

MATO GROSSO. INSTITUTO CENTRO DE VIDA – ICV. THE NATURE CONSERVANCY - TNC. **Piloto de REDD noroeste do Mato Grosso**: apresentação do projeto. 2009. Cuiabá. Disponível em: <http://www.icv.org.br/site/wpcontent/uploads/2013/08/1111545547nwmt_reddpilot_dec09_ptfinal.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2013.

MATO GROSSO. **Lei Complementar nº 233**, de 21 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Mato Grosso e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. **PERH– Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso**. Cuiabá: SEMA; KCM Editora, 2009. 184p.

_____. **Mapa dos biomas Mato-grossenses**. Cuiabá, 2010a. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=170&Itemid=107>. Acesso em: 30 de set. 2012.

_____. Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – 2010**. Cuiabá: SEMA/MT; SMIA, 2012. 771 p.

_____. Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Arquivos Shapefile de desmatamento no estado de Mato Grosso referente ao ano de 1999 e do período de 2000 a 2011**. 2013a. Mato Grosso, 1999. Visita *in loco* período de 25 a 30 de novembro de 2013.

_____. Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Boletim de análise de água da região hidrográfica Amazônica**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por em 07 out.2013b.

_____. Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Boletim de análise de água da região hidrográfica Tocantins-Araguaia**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por em 07 out.2013c.

_____. Coordenadoria de Mudanças Climáticas. **REDD+ em Mato Grosso**. Macapá, AP. 2014a. Disponível em: <http://www.gcftaskforce.org/documents/training/2014/brazil1/brazil_54.pdf>. Acesso em: 27 de ago. 2014.

_____. Superintendência de Geoinformação e Monitoramento Ambiental. **Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água da Região Hidrográfica Amazônica – 2010 e 2011**. Cuiabá: SEMA/MT; SGMA, 2014b. 105p.

_____. Superintendência de Geoinformação e Monitoramento Ambiental. **Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia – 2010 e 2011**. Cuiabá: SEMA/MT; SGMA, 2014c. 104 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral-SEPLAN. **Mato Grosso em Números: 2008**. Cuiabá, Mato Grosso, 2008. 182 p.

_____. **Plano Plurianual do Estado de Mato Grosso (2012-2015)**. Lei Nº 9.675 de 20 de dezembro de 2011. Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/arquivos/DOCUMENTO%20FINAL%20%2012-2012%20%20PPA%20%202012%20-%202015.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. **Plano de Longo Prazo de Mato Grosso**: macro objetivos, metas globais, eixos estratégicos e linhas estruturantes. Cuiabá: Central de Texto, v. 4, 2012. 108p.

_____. Coordenadoria de Cartografia e Geoprocessamento. **Arquivos Shapefile do ZSEE - Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do estado de Mato Grosso**. Cedido [visita in loco] período de 25 a 30 de novembro de 2013a.

_____. **Mato Grosso em Números 2013**: Um diagnóstico da realidade de Mato Grosso. 2013b. Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/index.php/seplan-apresenta-o-mato-grosso-em-numeros-2013>>. Acesso em 07 jun. 2014.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral / Consórcio de Engenheiros Consultores-SEPLAN-MT/CNEC. **Zoneamento socioeconômico-ecológico**: Relatório técnico de vegetação consolidado para o estado de Mato Grosso – dsee-vg--rt-002. Cuiabá: Seplan-MT, 2002a. 238 p. Disponível em: <<http://homologa.seplan.mt.gov.br/~seplandownloads/index.php/dsee/viewcategory/284-textos>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

_____. **Relatório técnico de fauna do estado de Mato Grosso – dsee-fn-rt-002-cap. 4 ao 5.5**. Cuiabá: Seplan-MT, 2002b. 63 p. Disponível em: <<http://homologa.seplan.mt.gov.br/~seplandownloads/index.php/dsee/viewdownload/8-textos/165-dsee-fn-rt-002-cap-4-ao-5-5>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

MATOS, A. T.; BRASIL, M. S.; FONSECA, S. P. P. Aproveitamento de efluentes líquidos domésticos e agroindustriais na agricultura. In: ENCONTRO DE PRESERVAÇÃO DE MANANCIAS DA ZONA DA MATA MINEIRA, 2, 2003, Viçosa, **Anais...**, Viçosa: ABES, 2003. p.25-79.

MATUS, C. **Política, planejamento & governo**. 3. ed. Brasília: IPEA, 1997. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/>>. Acesso em 11 fev. 2012.

MCCARTHY, D. et al. **A Case Study of the Regional Municipality of York, Ontario, Canada**: a synthesis report for the Canadian Environmental Assessment Agency. 2010. Disponível em: <<http://www.ceaa.gc.ca/7F3C6AF0-docs/STORM-eng.pdf>>. Acesso em: 02 nov.2011.

MERCIER, J.R.. SEA experience at the World Bank. In: SADLER, B. (ed.). **Strategic Environmental Assessment at the policy level**: Praga: The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, 2005. p.113-123.

MICOL, L.; ANDRADE, J.; BÖRNER, J. **Redução das emissões do desmatamento e da degradação florestal (REDD)**: potencial de aplicação no estado de Mato Grosso. Cuiabá: Editora EGM. 2008. 92p.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL-MPF. **Em Mato Grosso; posseiros terão que desocupar terra indígena**. Decisão judicial determinou suspensão de quaisquer atividades de exploração extrativista, agricultura e pecuária. Disponível em: <http://noticias.pgr.mpf.mp.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_indios-e-minorias/em-mato-grosso-posseiros-terao-que-desocupar-terra-indigena>. Acesso em 30 set. 2014.

MINTZBERG, H. Generic strategies: toward a comprehensive framework. *Advances in strategic management, USA. Advances on Strategic Management*, Greenwich, v. 5, p. 1-67, 1988.

MIRANDA, R.A.; DUARTE, J.O.; GARCIA, J.C. **Cultivo do milho**: Mercado e comercialização. 8. ed. Coronel Pacheco: Centro Nacional de Pesquisas em Milho e Sorgo (CNPMS), EMBRAPA. 2012. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 19 nov. de 2013.

MOREIRA, I.S.; SABOURIN, E. **Ação pública territorializada de desenvolvimento rural**: o caso do território Portal da Amazônia – Mato Grosso. VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGÍA RURAL, Porto de Galinhas, 2010.21p.

MORENO, G. Políticas e estratégia de ocupação. IN: MORENO, G; HIGA, T.C. de S. **Geografia de Mato Grosso**. Cuiabá: Entrelinas, 2005. p. 34-51.

MORRISON-SAUNDERS, A.; FISCHER, T B. What is wrong with EIA and SEA anyway? A sceptics perspective on sustainability assessment. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Cambridge, v. 8, n.1, p. 19-39, 2006.

MUCHAGATA, M.; BROWN, K. Cows, colonists and trees: rethinking cattle and environmental degradation in Brazilian Amazonia. **Agricultural Systems**, v. 76, p. 797-816,

2003.

MÜELLER, G. Ambivalências da modernização agrária: ampliação do modo capitalista intensivo de produzir e distribuir nas atividades agrárias. **CEBRAP – Novos Estudos**, São Paulo, n. 21, p. 168-184, jul. 1988.

MULLER, C. C. Políticas governamentais e expansão recente da agropecuária no Centro-Oeste. In: _____. **Planejamento e políticas Públicas**. Brasília: IPEA, n.3, 1990. p.45-74.

NAEEM, S.; CHAPIN III, F.S.; COSTANZA, R.; EHRLICH, P.R.; GOLLEY, F.B.; HOOPER, D.U.; LAWTON, J.H.; O'NEILL, R.V.; MOONEY, H.A.; SALA, O.E.; SYMSTAD, A.J.; TILMAN, D. Biodiversity and ecosystem functioning: Maintaining natural life support processes. **Issues in Ecology**, Washington, D.C, n. 4, p.1-11, 1999. Ecological Society of America.

NEVES NETO, C. de C.; HESPANHOL, A. N. A atuação do Estado Brasileiro no processo de modernização agrícola e a incorporação do conceito de microbacias hidrográficas nas Políticas Públicas. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.31, v. 1, p. 94 a 109. 2009.

NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT-NCEA-

Introdução à AAE, 2011. Disponível em:

<<http://www.commissiener.nl/docs/cms/KS%204%20SEA%20introduction%20PT.pdf>>.

Acesso em: 20 mar. 2013.

NICOLAIDIS D. S. D. **Avaliação de Impacto Ambiental-AIA e Avaliação Ambiental Estratégica-AAE**. 2005. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupos-de-trabalho/gt-licenciamento/palestrasdocs/3_avaliacao.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2011.

NILSSON, M.; DALKMAN, H. Decision Making and Strategic Environmental Assessment. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Cambridge, v.3, n.3, p. 305-320, Sep. 2001.

NILSSON, M. et al. Testing a SEA methodology for the energy sector: a waste incineration tax proposal. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.25, n.1, p.1-32, 2005.

NOBLE, B.F. Strategic Environmental Assessment: what is it? And what makes it strategic? **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Cambridge, v.2, n.2, p.203-224, 2000.

_____. Auditing strategic environmental assessment practice in Canada. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Cambridge, v. 5, n. 2, p. 127-147, 2003.

_____. Promise and dismay: the state of strategic environmental assessment systems and practices in Canada. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, 29: p.66-75. 2009.

OBERLING, D. F. **Avaliação Ambiental Estratégica da Expansão de Etanol no Brasil: uma Proposta Metodológica e sua Aplicação Preliminar.** (Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro, PPE/COPPE, Rio de Janeiro, 2008. 214p.

OBERLING, D.F. **Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia de Avaliação Ambiental Estratégica ao Planejamento da Expansão do Plantio de Florestas e de Biocombustíveis Líquidos.** (Tese de Doutorado em Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro, PPE/COPPE, Rio de Janeiro, 2014. 290p.

OFFICE OF THE DEPUTY PRIME MINISTER-ODPM. **A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive. 2005.** Disponível em: <<http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/pdf/practicalguidesea.pdf>> Acesso em: 10 out. 2013.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento estratégico: metodologia e práticas.** São Paulo: Atlas, 2002. 384p.

OLIVEIRA, A. U. Barbárie e modernidade: As transformações no campo e o agronegócio no Brasil, **Revista Terra Livre.** São Paulo: AGB, n.21, p.113-156, 2003.

OLIVEIRA, I. S. D.; MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. **Avaliação Ambiental Estratégica.** São Carlos: Suprema. 2009. 220p.

OLIVEIRA, L.A.P; OLIVEIRA, A.T.R. (Org.). **Reflexões sobre os Deslocamentos Populacionais no Brasil.** Brasília: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/reflexoes_deslocamentos/deslocamentos.pdf>. Acesso em: 12 set. 2014.

ONGLEY, E.D. **Control of Water Pollution from Agriculture.** Burlington: GEMS/Water Collaborating Centre, Canada Centre for Inland Waters, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1997. (FAO Irrigation and Drainage Paper 55).

ONYANGO, V; SCHMIDT, M. Towards a strategic environment assessment framework in Kenya: highlighting areas for further scrutiny. **Management of Environmental Quality,** Bingley, v.18, n. 3, p. 309-328, 2007.

OPPERMANN, P. MONTAÑO, M. Caracterização institucional da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil. In: CONFERÊNCIA DA REDE DE LÍNGUA PORTUGUESA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, 2 E CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO, 1, 2012, São Paulo, **Anais eletrônicos...** São Paulo: ABAI, 2012, [s.p]. Disponível em: <http://avaliacaodeimpacto.org.br/wp-content/uploads/2012/10/054_AAE_Institucional_Brasil-OppermannP.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2013.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – DEVELOPMENT ASSISTANCE COMMITTEE-OECD-DAC, **Applying Strategic Environmental Assessment: good practice guidance for development co-operation.**

OECD Publishing, Paris, 2006. Disponível em: < <http://www.oecd.org/dac/environment-development/37353858.pdf> >. Acesso em: 17 jul. 2012.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO-OECD
Aplicação da avaliação ambiental estratégica: Guia de boas práticas na cooperação para o desenvolvimento, OECD. Publishing. 2012a. Disponível em:
 <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264175877-pt>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

_____. **Strategic Environmental Assessment in Development Practice: A Review of Recent Experience** OECD Publishing. 2012b. Disponível em:
 <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264166745-en>>. Acesso em: 23 mai. 2013.

_____. **Políticas Agrícolas:** Monitoração e Avaliação 2013 dos Países da OECD e das Economias Emergentes BRASIL. 2013. Disponível em:
 <http://www.oecd.org/tad/agricultural_policies/AgMon_2013_Brazil_PRT.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2014.

PANTOJA, E.K.K.P; APOITIA,L. **A Outorga de Direito de Uso da Água.** 2012 . In: Panceflô - Edição Especial de Recursos Hídricos 2012. Disponível em:
 <file:///C:/Users/User/Downloads/PanCeFl%C3%B4_edi%C3%A7%C3%A3o%20recursos%20h%C3%ADricos_2012.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2013.

PARTIDÁRIO, M.R. Elements of an SEA framework: improving the added-value of SEA. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v. 20, n. 6, p. 647-663, 2000.

_____. **Manual de apoio ao curso de formação sobre Avaliação Ambiental Estratégica.** Prática existente, procura future e necessidades de capacitação. Lisboa. 2003.

_____. Avaliação estratégica de impactos em planos de uso do solo. **Sociedade & Território**, Natal, v.37/38, p.183-193, 2004.

_____. **Guia de boas práticas para avaliação ambiental estratégica:** orientações metodológicas. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. 2007.

_____. **Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica:** orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE. Lisboa: IAIA. 2012. Disponível em:
 <<http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/GuiaAAE.pdf>>, Acesso em: 23 mai. 2013.

PARTIDÁRIO, M.R; CLARK, R. (Eds.). **Perspectives on Strategic Environmental Assessment.** Boca Raton, FL: Lewis Publishers. 2000. 304p.

PARTIDÁRIO, M. R; FISCHER, T. Follow-up in Current SEA Understanding. In: MORRISON-SAUNDERS,A.; ARTS, J. (Orgs.). **Impact Assessment: Handbook of EIA and SEA Follow-up.** Earthscan, London, 2004. pp. 224-247.

PEDROSO, I. L. P. B. et al. Modernização e Agronegócio: as transformações socioeconômicas recentes em Rio Verde (GO). In: ANAIS DO 2º ENCONTRO DOS POVOS DO CERRADO, 2, 2004, Pirapora, MG. **Anais...** Pirapora: Rede Cerrado, 2004. 1 CD-ROM.

PELLIN, A. et al. Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 16, n. 1, p. 1 – 10, 2011.

PIMENTA, A.P.A. Serviços de Energia Elétrica Explorados em Regime Jurídico de Direito Privado. **Curso de Especialização em Direito Regulatório da Energia Elétrica**. 2009. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/trabalhos/trabalhos/Patrus_Andre_Servicos.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2013.

POLIDO, A. A. **Avaliação da eficácia da definição do âmbito no processo de Avaliação Ambiental Estratégica em Portugal**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Engenharia do Ambiente, Lisboa, 2010. 105 p.

PORTO NETO, A. A política agrícola e a globalização. **Revista de política agrícola**, Brasília, ano 5, n. 4, p.5-11, out./nov./dez. 1996.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, Feevale. 2013. 276p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO-PNUD/IPEA/FJP. **Atlas de desenvolvimento humano**. 2013. Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013>>. Acesso em: 18 de mai. de 2014.

QUINN, J.B. Intelligent enterprise. New York: **The Free Press**, 1992, 473p.

RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

RAMMINGER, R. **A Modernização da Agricultura e Indicadores Sociais no Estado de Mato Grosso (1980-2005)**. 2008. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Economia da Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá. 152p.

RAMOS, N. P.; LUCHIARI Jr, A. **Atividade agrícola**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-deacucar/arvore/CONT1.html>> Acesso em: 23 abr. 2014.

REGULAMENTO (EC) 1698/2005 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO (2005). **Jornal Oficial da União Europeia**. Relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER). Disponível: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R1698&from=EN>>. Acesso em: 18 de mar. 2014.

REPETTO, F. et al. **Reflexões para Ibero-América: Planejamento Estratégico**; Prefácio de Francisco Gaetani. – Brasília: ENAP, 2009.105p.

REPÓRTER BRASIL - Organização de Comunicação e Projetos Sociais. **Impactos da soja sobre Terras Indígenas no Estado de Mato Grosso**. 2010. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/documentos/indigenas_soja_MT.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2013.

RETIEF, F. A. performance evaluation of strategic environmental assessment (SEA) processes within the South African context. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 1, p. 84-100, 2007.

RIBEIRO, D.M.G.A. **Política Agrícola Comum da Comunidade Européia e seus efeitos no acordo entre o Mercosul e a CE**. 2007. (Dissertação de Mestrado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis. 157 p.

RODRIGUES, R. **Ex-ministro da Agricultura, fala sobre cooperação técnica e agricultura brasileira**. Entrevista para o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura-IICA. 2011. Disponível em: <<http://www.iica.int/esp/regiones/sur/brasil/lists/entrevistasiica/dispform2.aspx?list=8587612b-b9e0-46f5-99de-0ab1204cd198&id=3>>. Acesso em 07 jun. 2013

ROVERE, E.L.L. et al. **Economia da Mudança Climática no Brasil: Custos e Oportunidades**. São Paulo: IBEP Gráfica. 2010. p. 62-67.

RUSSEL, S. Environmental appraisal of development plans. **Town Planning Review**, Liverpool, v.70, n.4, p.529-546, 1999.

SADLER, B. A. **Environmental Assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment: Final Report. Canadian Environmental Assessment Agency, International Association for Impact Assessment, 1996.

_____. **Framework Approach to Strategic Environmental Assessment: Aims, Principles and Elements of Good Practice**. In: DUSIK, J. (ed.). **Proceedings of the International Workshop on Public Participation and Health Aspects in Strategic Environmental Assessment**, Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Szentendre, Hungary, 2004.

_____. Canada. In: JONES C. et al. **Strategic Environmental Assessment and land use planning: An International Evaluation**. Sterling, VA: Earthscan, 2005. p. 44–58.

SADLER, B.; VERHEEM, R. **SEA: Status, challenge and future directions**. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment. IAIA e Canadian Environmental Assessment Agency. 1996.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 583 p.

_____. **Avaliação Ambiental Estratégica e a sua aplicação no Brasil**. Texto preparado como referência para o debate “Rumos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil”, realizado em 9 de dezembro de 2008 no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTILLI, J. **Agro biodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009. 519p.

SANTOS, H. G. et al. **Cultivo do arroz de terras altas no estado de Mato Grosso: Solos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006a. (Sistema de Produção, n. 7).

SANTOS, R et al. **O desmatamento nas Unidades de Conservação em Mato Grosso**. Cuiabá, Alta Floresta: ICV. 2006b. 14p. Disponível em: <http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/material3os/desmatamentoucsmticvset_2006.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2013.

SANTOS, S. M. et al. O Escopo da Avaliação Ambiental Estratégica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Gestão do conhecimento para a sustentabilidade, 5, Niterói, 2009. **Anais eletrônicos...** Niterói: UFF. [s.p]. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0149_0939.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2011.

SANTOS, G. G.; GRIEBELER, N. P.; OLIVEIRA, L. F. C. Chuvas intensas relacionadas à erosão hídrica. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.2, p. 115- 123, 2010.

SANTOS, R.S. Fronteira Agrícola, Força de Trabalho e o Processo de Urbanização em Mato Grosso. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 43, p. 264–279, out/2012.

SCARIOT, A. et al. Vegetação e flora. In: **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendação de políticas públicas**. Brasília: MMA.2005. 508p.

SCHROEDER, E.M.; CASTRO, J.C. **Transporte rodoviário de cargas: situação atual e perspectivas**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 6, dez. 1996. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/carga.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2004.

SCOLARI, D. D. G. **Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil**, 2006. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/417182/1/Producaoagricolamundial.pdf>>. Acesso em: 26 jun.2013.

SCOTT, P.; MARSDEN, P. **Development of Strategic Environmental Assessment (SEA) methodologies for plans and programmes in Ireland: Synthesis report**. Wexford: Environmental Protection Agency – EPA, 2003. 52p.

SEHT, H. Requirements of a comprehensive strategic environmental assessment system. **Landscaping and Urban Planning** , Amsterdam, v.45, n.1, p. 1-14, sep.1999.

SHEATE, W.R. et al. **SEA and integration of the environment into strategic decision-making**. Final Report to the European Commission, DG XI, 2001. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 438p. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/eia/sea-support.htm>>. Acesso em: Acesso em 07 jun. 2014.

_____. Integrating the environment into strategic decision making: conceptualizing policy

SEA, **European Environment**, New Jersey, v.13, n.1, p.1-18, 2003.

SILVA, F.V. **O Processo de expansão da fronteira agrícola moderna em Mato Grosso e a formação dos circuitos espaciais da produção de fertilizantes**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. 2011. 214p.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2001. 138p.

SILVA NETO, B. (coord.). **Avaliação e caracterização socioeconômica dos sistemas agrários do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul. 2002. [s.p.](Relatório de Pesquisa, Estudo Especial do Programa RS-Rural). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/rsrural>> Acesso em: 11 set. 2012.

SILVEIRA, L.F.; STRAUBE, F.C. **Aves ameaçadas de extinção no Brasil**. p.379-666. In: Machado, A.B.M., G.M. Drummond & A.P. Paglia (eds.). 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, Brasília.

SIMIONI, J. **Avaliação dos riscos ambientais pela acumulação de Cu e Zn nos solos fertilizados com dejetos de suínos**. 2001. 139p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrícolas Agrárias, Florianópolis, 2001.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL-SINDIVEG. **Sindiveg registra crescimento no setor de defensivos em 2013**. Disponível em: http://www.sindiveg.org.br/docs/release_sindiveg_resultados_2013.pdf. Acesso em: 27 ago. 2014.

_____. **Informações sobre estatísticas de consumo de agrotóxicos por cultura e por estado**. Estatísticas. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por em 26 mar.2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO- SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103.>> Acesso em: 07 abril de 2014.

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA- SIPAM. **ProAE - Programa de Monitoramento de Áreas Especiais**: identificação do desmatamento nas terras indígenas e unidades de conservação dos estados do Acre, Mato Grosso e Rondônia. 2007. Disponível em: <www.sipam.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2013.

SOARES FILHO, B. S.et al. Cenários de Desmatamento para a Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n.54, p. 137-152, mai.-ago. 2005.

SOARES FILHO, B.S. et al. **Reduções de emissões de carbono do desmatamento no Brasil**: o papel do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA). Brasília, DF: IPAM.

2009. 19p. Disponível em: < <http://www.programaarpa.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/reduodasEmisses.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA – SBS. **Fatos e números do Brasil florestal**, 2008. Disponível em:

<<http://www.sbs.org.br/FatoseNumerosdoBrasilFlorestal.pdf>> Acesso em: 21 out. 2012.

SOUZA, J. P. **As estratégias competitivas da indústria brasileira de carnes: a ótica do Distribuidor**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. 127 p.

SOUZA, R.M.; BARBOSA, E. C. **Impactos Ambientais de Atividades Agrícolas**.

DGE/Planejamento Geoambiental. 2011. [s.p.]. Disponível em:

<http://www.geoplan.net.br/MATERIAL_DIDATICO/MATERIAIS_DISCIPLINA_PLAN_GEOAMB_2013/IMPACTOS_AMBIENTAIS_DE%20ATIVIDADES_AGRICOLAS_E_FLORRESTAIS.PDF> Acesso em: 23 out. 2012.

SPADOTTO, C.A, et al. **Monitoramento do Risco Ambiental de Agrotóxicos: princípios e recomendações**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 29 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 42).

SPAZIANTE, A. et al. **Strategic Environmental Assessment (SEA) of Rural Development Programs in European Union**. Towards a more efficient monitoring of the environmental effects of agricultural policies. In: ADISA, R.S. (ed.). **Rural Development: Comtemporary Issues and Practices**. Rijeka: Intech Publishing, 2012. 26p.

STINCHCOMBE, K.; GIBSON R. B. Strategic environmental assessment as a mean of pursuing sustainability: ten advantages and ten challenges. **Journal Environmental Assessment Policy Management**, Cambridge, v.3, n.3, p.343–72, 2001.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA-SUDAM .

Legislação Área de atuação. Disponível em:

<http://www.sudam.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=61&Itemid=36>. Acesso em: 10 mai. 2012.

TEIXEIRA, I. M. V. **O uso da Avaliação Ambiental Estratégica no planejamento da oferta de blocos para exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil: uma proposta**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2008. 308 p.

TESSLER,M.B. Análise da Resolução nº 1/86 Conama sob perspectiva da Avaliação Ambiental Estratégica. **Revista do Tribunal Regional Federal da 4ª Região**, Porto Alegre, v.18, n.63, p.1-491, 2007. Disponível em:

<<http://www2.trf4.jus.br/trf4/revistatrf4/arquivos/Rev63.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

THÉRIVEL, R. Strategic environmental assessment of development plans in Great Britain. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v. 18, n. 1, p. 39-57, 1998.

_____. **Strategic Environmental Assessment in Action**. London: Earthscan. 2004. 276p.

_____. **Strategic Environmental Assessment in action**. 2. ed. London: Earthscan, 2010. 384p.

THÉRIVEL, R.; PARTIDÁRIO M.R. **The practice of Strategic Environmental Assessment**. London: Earthscan, 1996. 206p.

THÉRIVEL, R. et al. **Strategic Environmental Assessment**. London: Earthscan, 1992. 160p.

THOMAS, J. R.; NELSON. J. K. **Research methods in physical activity**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 1996. 487p.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME- UNDEP. **A Guide to Strategic Environmental Assessment: Georgian Perspective**. Tbilisi: UNDP. 2006. Disponível em: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/SEA_CBNA/Georgia_manual_en.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2013.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE- UNECE . **The Protocol on Strategic Environmental Assessment**. 2003 Disponível em: <www.unece.org/env/eia/sea_protocol.htm>. Acesso em: 02 nov. 2011.

VALEC. Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. **Ferrovia de Integração Centro-Oeste - FICO**: Trecho: Campinorte/GO – Vilhena/RO. Apresentação pública em Água Boa, MT. 2010. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/expresso/index.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

VERDUM, R. INESC. **As obras de infraestrutura do PAC e os povos indígenas na Amazônia Brasileira**. 2012. Nota Técnica 9. Disponível em: <http://www.inesc.org.br/biblioteca/noticias/biblioteca/textos/obras-do-pac-e-povos-indigenas/>. Acesso em: 15 jan.2013.

VERHEEM, R; TONK, J. **Strategic Environmental Assessment: one concept, multiple forms. Impact Assessment and Project Appraisal**, New Jersey, v.18, n.3, p. 177 - 182, 2000.

VERÍSSIMO, A. et al. **Áreas protegidas na Amazônia brasileira: avanços e desafios**. In: VERÍSSIMO, A. et al. (Org.). Belém: Imazon. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. 87p.

VERONA, J. D. et al. **Soja em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Mato Grosso**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16 , 2013, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos: INPE, 2013. p. 7353-7360. Disponível em: <<http://urlib.net/3ERPFQRTRW34M/3E7GJEE>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

VICENTE, G.; PARTIDÁRIO, M.R. **SEA – Enhancing communication for better environmental decisions. Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.26, n.8, p.696-706, 2006.

VIEIRA, E.A. **A década virtuosa: pobreza e desigualdade em Mato Grosso (2001 a 2011)**. ET CAV/SP/SEPLAN nº 03/2013. Disponível em:

<<http://www.seplan.mt.gov.br/arquivos/ESTUDOS%20TECNICOS/ET%2003%20A%20d%C3%A9cada%20virtuosa%20%20pobreza%20e%20desigualdade%20em%20Mato%20Grosso%202001%20a%202011.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2014

VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G.; SOUSA, A.G. **Agricultura e Crescimento: Cenários e Projeções**. Brasília: IPEA, 2011. 33p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1642.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2014.

VIEIRA, S.R.; PEREIRA, A.A.; CARVALHO, L.M. Análise Espacial dos Desmatamentos Ocorridos no Noroeste de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3, 2010, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2010. p.27-30.

VILLAS-BÔAS, A. (Org). 2012. **De Olho na Bacia do Xingu**. São Paulo: Instituto Socioambiental-ISA, 2012. 61 p.

WARNKEN, P. F. A influência da política econômica na expansão da soja no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v.8, n.1, p.21-25, jan.\mar. 1999.

WEBB, J.W.; SIGAL,L.L. Strategic environmental assessment in the United States. **Project Appraisal**, New Jersey, v.7, n.3, p.137-142, 1992.

WHELAN, J.; FRY,J. The lack of SEA to support agrienvironmental objectives in Ireland's Rural Environment Protection Scheme. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, London, v.13, n.1, p.101–127, 2011.

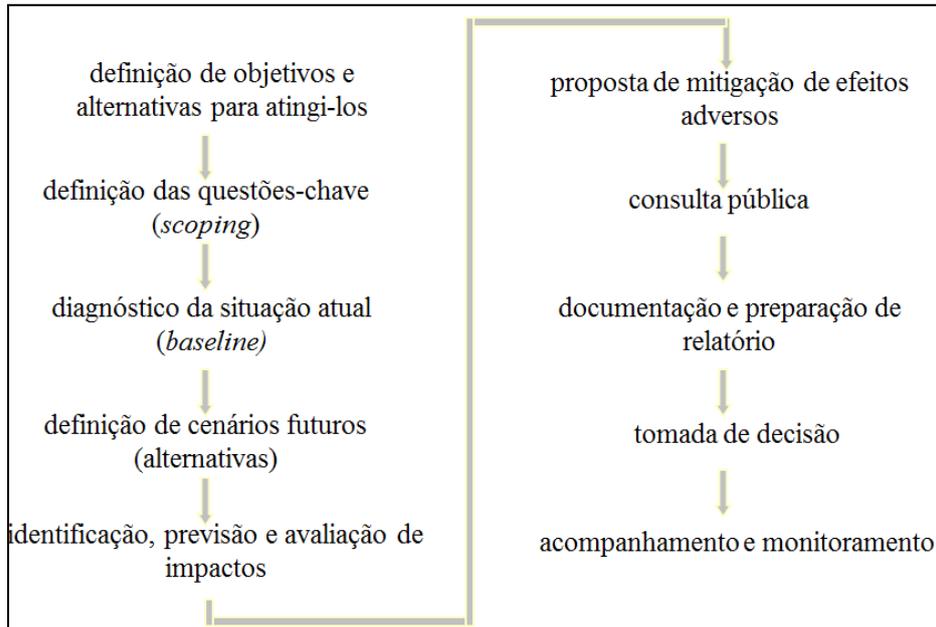
WORLD BANK. **Integrating environmental considerations in policy formulation: lessons from policy based SEA experience**. Washington, DC. 2005. Report 32783, Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTUNITFESSD/Resources/integratingenvironmental.pdf>>. Acesso em: 27 ago.2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205p.

_____. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.

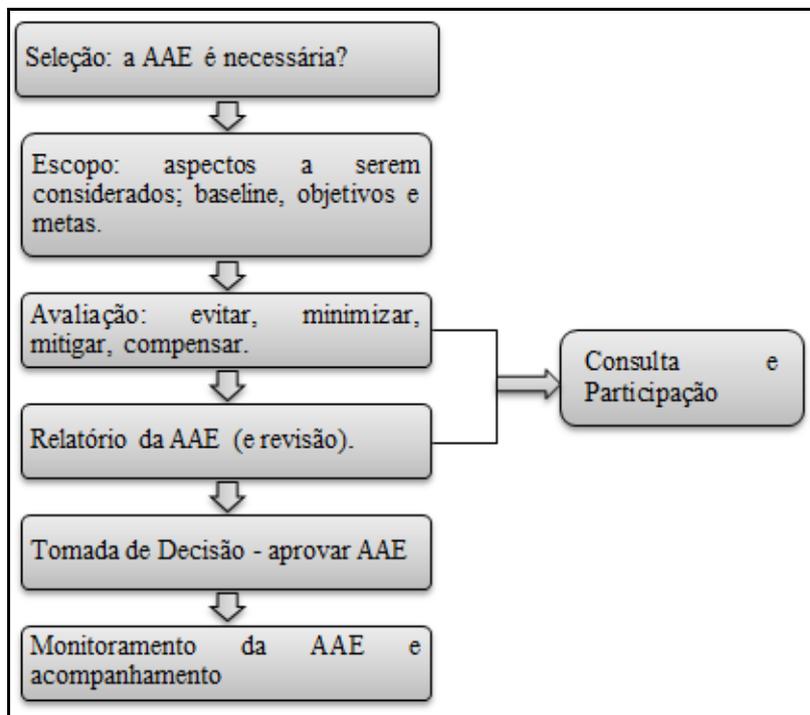
APÊNDICES

APÊNDICE A – Etapas da AAE



Fonte: Magrini (2005), apud Thérivel (2004).

APÊNDICE B – Etapas da AAE



Fonte: Fischer, 2007.

APÊNDICE C – Entrevista semiestruturada

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA.
Nome do entrevistado: -----
Organização que trabalha:-----
Cargo ocupado:- -----
Q.1. Quais são as Políticas, Planos e Programas (PPP) de desenvolvimento para o estado de Mato Grosso?
Q.2. Estas PPPs também abordam o setor agrícola? Existem PPPs específicas para o setor agrícola?
Q.3. Se o governo não tem, quais as ações estratégicas que subsidiam o setor agrícola?
Q.4. Quais outros setores que contribuem para o desenvolvimento do setor agrícola no estado de Mato Grosso?
Q.5. Em relação ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC para o estado de Mato Grosso, de que forma ele pode contribuir para a expansão agrícola no estado? Quais são as obras logísticas que estão em andamento ou na fase de planejamento para escoamento da safra agrícola pelo norte do estado ou por outra região?
Q.6. Quais são os vetores que você considera estratégicos para a expansão agrícola no estado de Mato Grosso? Existe alguma PPP para o planejamento e gestão das áreas de expansão agrícola (plano ou programa) para o estado e em especial para a região norte e nordeste?
Q.7. O estado possui algum arranjo institucional responsável para fornecer recomendações econômicas e técnicas? Bem como pesquisar tendências para o setor agrícola no estado de Mato Grosso para os próximos anos?
Q.8. Quais são as dificuldades e oportunidades identificadas e relevantes para o setor agrícola no estado?
Q.9. Quais são os impactos ambientais que você considera relevantes originados pelo setor agrícola no estado?
Q.10. Quais estratégias que são possíveis para compatibilizar e obter equilíbrio entre o setor agrícola com a preservação dos recursos naturais?
Q.11. O governo, através de uma das suas secretarias tem PPPs de certificação para produtos de base florestal?
Q.12. Você acha importante a ocorrência de um fórum de debates entre os atores-chaves do setor agrícola e do setor ambiental?

APÊNDICE D – População Economicamente Ativa – PEA - 2010

População Economicamente Ativa - PEA - 2010			
Município	Percentual da PEA do município em relação a sua população total (%)	Município	Percentual da PEA do município em relação a sua população total (%)
Água Boa	48,3%	Nova Bandeirantes	42,6%
Alta Floresta	52,0%	Nova Brasilândia	36,5%
Alto Boa Vista	40,5%	Nova Canaã do Norte	51,2%
Apiacás	54,6%	Nova Guarita	50,8%
Araguaiana	48,4%	Nova Lacerda	45,1%
Aripuanã	39,5%	Nova Ubiratã	52,3%
Barra do Garças	46,2%	Nova Xavantina	51,5%
Bom Jesus do Araguaia	48,6%	Novo Horizonte do Norte	55,4%
Brasnorte	52,8%	Novo Mundo	49,5%
Campinápolis	31,5%	Novo Santo Antônio	45,1%
Campo Novo do Parecis	52,8%	Novo São Joaquim	46,7%
Campos de Júlio	52,0%	Paranaíta	51,6%
Canabrava do Norte	46,7%	Peixoto de Azevedo	49,2%
Canarana	51,9%	Planalto da Serra	40,1%
Carlinda	51,5%	Porto Alegre do Norte	46,5%
Castanheira	49,9%	Porto dos Gaúchos	48,0%
Cláudia	52,7%	Querência	54,9%
Cocalinho	51,7%	Ribeirão Cascalheira	47,1%
Colíder	53,7%	Rondolândia	47,1%
Colniza	51,7%	Santa Carmem	49,5%
Comodoro	46,6%	Santa Cruz do Xingu	53,3%
Confresa	43,7%	Santa Rita do Trivelatto	54,3%
Cotriguaçu	48,2%	Santa Terezinha	40,7%
Diamantino	56,1%	Santo Antônio do Leste	40,4%
Feliz Natal	49,9%	São Félix do Araguaia	42,0%
Gaúcha do Norte	34,5%	São José do Rio Claro	52,6%
Guarantã do Norte	54,0%	São José do Xingu	45,7%
Ipiranga do Norte	55,9%	Sapezal	54,3%
Itanhangá	48,8%	Serra Nova Dourada	46,7%
Itaúba	47,5%	Sinop	55,5%
Juara	50,4%	Sorriso	54,1%
Juína	50,6%	Tabaporã	50,6%
Juruena	50,7%	Tapurah	49,7%
Lucas do Rio Verde	57,0%	Terra Nova do Norte	59,4%
Luciara	37,8%	União do Sul	49,2%
Marcelândia	50,6%	Vera	47,9%
Matupá	52,2%	Vila Rica	49,5%

Fonte: SEMA, 2012. Organizado pela autora.

APÊNDICE E – Índice Médio de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) – 1991, 2000 e 2010

IDHM							
Municípios	1991	2000	2010	Municípios	1991	2000	2010
Água Boa	0,426	0,603	0,729	Nova Canaã do Norte	0,331	0,484	0,686
Alta Floresta	0,391	0,585	0,714	Nova Guarita	0,289	0,516	0,688
Alto Boa Vista	0,380	0,496	0,651	Nova Maringá	0,352	0,475	0,663
Apiacás	0,386	0,501	0,675	Nova Monte Verde	0,313	0,495	0,691
Araguaiana	0,381	0,552	0,687	Nova Mutum	0,432	0,640	0,758
Aripuanã	0,41	0,528	0,675	Nova Nazaré	0,250	0,463	0,595
Barra do Garças	0,491	0,631	0,748	Nova Santa Helena	0,343	0,497	0,714
Bom Jesus do Araguaia	0,223	0,429	0,661	Nova Ubiratã	0,411	0,515	0,669
Brasnorte	0,396	0,517	0,696	Nova Xavantina	0,444	0,587	0,704
Campinápolis	0,273	0,443	0,538	Novo Horizonte do Norte	0,345	0,524	0,664
Campo Novo do Parecis	0,495	0,595	0,734	Novo Mundo	0,273	0,492	0,674
Campos de Júlio	0,460	0,636	0,744	Novo Santo Antônio	0,278	0,373	0,653
Canabrava do Norte	0,263	0,486	0,667	Novo São Joaquim	0,355	0,511	0,649
Canarana	0,480	0,565	0,693	Paranaíta	0,353	0,516	0,672
Carlinda	0,253	0,484	0,665	Paranatinga	0,334	0,544	0,667
Castanheira	0,296	0,489	0,665	Peixoto de Azevedo	0,380	0,502	0,649
Cláudia	0,398	0,563	0,699	Planalto da Serra	0,296	0,492	0,656
Cocalinho	0,328	0,500	0,660	Porto Alegre do Norte	0,297	0,519	0,673
Colíder	0,355	0,575	0,713	Porto dos Gaúchos	0,384	0,585	0,685
Colniza	0,310	0,404	0,611	Querência	0,409	0,541	0,692
Comodoro	0,389	0,521	0,689	Ribeirão Cascalheira	0,354	0,492	0,670
Confresa	0,287	0,451	0,668	Rondolândia	0,204	0,403	0,640
Cotriguaçu	0,383	0,47	0,601	Santa Carmem	0,484	0,579	0,715
Diamantino	0,513	0,636	0,718	Santa Cruz do Xingu	0,397	0,509	0,684
Feliz Natal	0,356	0,515	0,692	Santa Rita do Trivelato	0,316	0,596	0,735
Gaúcha do Norte	0,183	0,510	0,615	Santa Terezinha	0,329	0,481	0,609
Guarantã do Norte	0,357	0,530	0,703	Santo Antônio do Leste	0,371	0,529	0,655
Ipiranga do Norte	0,280	0,603	0,727	São Félix do Araguaia	0,407	0,569	0,668
Itanhangá	0,392	0,506	0,710	São José do Rio Claro	0,443	0,562	0,682
Itaúba	0,374	0,511	0,690	São José do Xingu	0,296	0,497	0,657
Juara	0,385	0,572	0,682	Sapezal	0,341	0,601	0,732
Juína	0,403	0,560	0,716	Serra Nova Dourada	0,302	0,498	0,664
Juruena	0,467	0,540	0,662	Sinop	0,500	0,626	0,754
Lucas do Rio Verde	0,549	0,658	0,768	Sorriso	0,517	0,664	0,744
Luciára	0,352	0,534	0,676	Tabaporã	0,339	0,51	0,695
Marcelândia	0,384	0,573	0,701	Tapurah	0,431	0,624	0,714
Matupá	0,442	0,564	0,716	Terra Nova do Norte	0,363	0,521	0,698
Nobres	0,423	0,538	0,699	União do Sul	0,309	0,525	0,665
Nova Bandeirantes	0,355	0,434	0,650	Vera	0,420	0,563	0,680
Nova Brasilândia	0,365	0,516	0,651	Vila Rica	0,404	0,485	0,688
Média	0,363	0,524	0,675				

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

APÊNDICE F – Renda Per Capita Média para os municípios da região

Renda per capita(R\$)							
Município	1991	2000	2010	Município	1991	2000	2010
Água Boa	371,2	695,97	720,74	Nova Lacerda	164,46	448,85	437,33
Alta Floresta	297,62	520,9	660,84	Nova Maringá	397,9	456,34	629,46
Alto Boa Vista	206,51	300,61	362,66	Nova Monte Verde	195,99	364,36	586,65
Apiacás	318,01	395,54	504,04	Nova Mutum	428,82	724,12	982,9
Araguaiana	269,17	378,56	519,03	Nova Nazaré	119,86	263,15	381,54
Aripuanã	494,26	579,24	558,26	Nova Santa Helena	386,96	341,35	824,04
Barra do Garças	424,00	594,31	789,99	Nova Ubiratã	628,48	614,5	599,32
Bom Jesus do Araguaia	206,28	363,1	500,5	Nova Xavantina	321,34	473,72	674,44
Brasnorte	399,43	528,19	602,75	Novo Horizonte do Norte	185,53	292,23	463,77
Campinápolis	217,62	280,44	328,15	Novo Mundo	275,89	365,68	461,47
Campo Novo do Parecis	537,67	657,92	823,32	Novo Santo Antônio	184,45	149,42	428,26
Campos de Júlio	343,12	611,58	1162,4	Novo São Joaquim	267,28	478,99	480,73
Canabrava do Norte	331,74	349,71	370,81	Paranaíta	315,58	458,86	540,22
Canarana	444,33	598,73	774,65	Paranatinga	275,07	510,09	547,43
Carlinda	153,37	262,79	474,83	Peixoto de Azevedo	529,82	557,17	589,21
Castanheira	261,91	345,89	520,54	Planalto da Serra	148,71	299,95	366,39
Cláudia	468,45	566,76	700,38	Porto Alegre do Norte	156,58	416,44	449,5
Cocalinho	268,84	436,11	531,41	Porto dos Gaúchos	241,99	451,29	635,97
Colíder	250,32	532,6	758,67	Querência	306,35	489,58	628,89
Colniza	265,38	326,74	411,69	Ribeirão Cascalheira	281,28	381,58	512,31
Comodoro	301,59	474,42	573,89	Rondolândia	131,08	232	375,85
Confresa	153,90	323,27	484,89	Santa Carmem	515,68	569,3	635,43
Cotriguaçu	241,43	301,98	387,24	Santa Cruz do Xingu	433,48	521,13	639,44
Diamantino	543,29	598,97	681,66	Santa Rita do Trivelato	188,93	372,15	790,41
Feliz Natal	684,79	731,11	786,26	Santa Terezinha	140	226,14	326,47
Gaúcha do Norte	140,55	528,22	481,01	Santo Antônio do Leste	222,39	320,63	481,45
Guarantã do Norte	330,28	530,29	594,14	São Félix do Araguaia	323,9	415,77	461,47
Ipiranga do Norte	536,68	653,08	812,25	São José do Rio Claro	499,72	496,75	580,99
Itanhangá	295,43	604,04	620,06	São José do Xingu	374,3	358,71	635,63
Itaúba	361,89	488,23	680,94	Sapezal	496,68	703,81	892,71
Juara	268,04	590,22	619,81	Serra Nova Dourada	144,12	239,92	422,66
Juína	412,83	570,26	763,35	Sinop	582,78	676,93	877,68
Juruena	465,51	457,56	448,89	Sorriso	546,76	904,73	988,74
Lucas do Rio Verde	600,41	750,5	938,65	Tabaporã	237,36	582,34	546,51
Luciara	252,34	254,13	371,24	Tapurah	379,74	839,1	789,61
Marcelândia	378,78	657,56	621,76	Terra Nova do Norte	274,62	333,73	594,53
Matupá	503,3	500,02	649,23	União do Sul	643,18	571,7	501,56
Nova Bandeirantes	296,87	280,76	608,32	Vera	478,67	485,98	494,23
Nova Canaã do Norte	230,9	401,28	591,9	Vila Rica	362,68	367,23	658,27
Nova Guarita	249,77	332,43	520,94				

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

APÊNDICE G – Índice de Gini- Renda para a região

Índice de Gini - Renda							
Município	1991	2000	2010	Município	1991	2000	2010
Água Boa	0,59	0,67	0,49	Nova Guarita	0,56	0,57	0,51
Alta Floresta	0,55	0,59	0,48	Nova Lacerda	0,52	0,6	0,51
Alto Boa Vista	0,56	0,55	0,57	Nova Maringá	0,56	0,55	0,49
Apiacás	0,58	0,53	0,46	Nova Monte Verde	0,38	0,58	0,51
Araguaiana	0,61	0,52	0,43	Nova Mutum	0,53	0,56	0,51
Aripuanã	0,64	0,52	0,56	Nova Nazaré	0,62	0,5	0,55
Barra do Garças	0,6	0,59	0,55	Nova Santa Helena	0,62	0,5	0,64
Bom Jesus do Araguaia	0,55	0,55	0,48	Nova Ubiratã	0,7	0,55	0,5
Brasnorte	0,52	0,59	0,53	Nova Xavantina	0,56	0,58	0,53
Campinápolis	0,61	0,6	0,69	Novo Horizonte do Norte	0,5	0,44	0,49
Campo Novo dos Parecis	0,56	0,68	0,45	Novo Mundo	0,68	0,62	0,52
Campos de Júlio	0,48	0,87	0,62	Novo Santo Antônio	0,57	0,46	0,51
Canabrava do Norte	0,54	0,52	0,52	Novo São Joaquim	0,54	0,65	0,48
Canarana	0,61	0,61	0,53	Paranaíta	0,66	0,6	0,53
Carlinda	0,48	0,52	0,52	Paranatinga	0,58	0,61	0,5
Castanheira	0,54	0,53	0,55	Peixoto de Azevedo	0,62	0,64	0,67
Cláudia	0,44	0,63	0,57	Planalto da Serra	0,47	0,58	0,44
Cocalinho	0,48	0,57	0,48	Porto Alegre do Norte	0,5	0,66	0,52
Colíder	0,59	0,63	0,56	Porto dos Gaúchos	0,47	0,48	0,5
Colniza	0,58	0,57	0,58	Querência	0,62	0,65	0,5
Comodoro	0,59	0,64	0,54	Ribeirão Cascalheira	0,62	0,63	0,54
Confresa	0,57	0,62	0,58	Rondolândia	0,41	0,44	0,52
Cotriguaçu	0,45	0,62	0,57	Santa Carmem	0,44	0,66	0,48
Diamantino	0,66	0,65	0,47	Santa Cruz do Xingu	0,48	0,58	0,55
Feliz Natal	0,68	0,61	0,46	Santa Rita do Trivelatto	0,49	0,85	0,5
Gaúcha do Norte	0,43	0,57	0,67	Santa Terezinha	0,56	0,61	0,57
Guarantã do Norte	0,66	0,63	0,48	Santo Antônio do Leste	0,3	0,61	0,47
Ipiranga do Norte	0,74	0,42	0,48	São Félix do Araguaia	0,62	0,63	0,61
Itanhangá	0,45	0,69	0,51	São José do Rio Claro	0,57	0,58	0,48
Itaúba	0,56	0,75	0,58	São José do Xingu	0,62	0,56	0,62
Juara	0,55	0,61	0,49	Sapezal	0,41	0,47	0,47
Juína	0,57	0,6	0,58	Serra Nova Dourada	0,64	0,74	0,44
Juruena	0,57	0,49	0,44	Sinop	0,56	0,55	0,49
Lucas do Rio Verde	0,61	0,53	0,46	Sorriso	0,55	0,62	0,54
Luciára	0,61	0,56	0,43	Tabaporã	0,44	0,75	0,44
Marcelândia	0,5	0,57	0,55	Tapurah	0,51	0,66	0,49
Matupá	0,62	0,62	0,55	Terra Nova do Norte	0,57	0,56	0,51
Nova Bandeirantes	0,62	0,66	0,62	União do Sul	0,67	0,47	0,45
Nova Canaã do Norte	0,57	0,56	0,55	Vera	0,6	0,45	0,42
Nova Guarita	0,56	0,57	0,51	Vila Rica	0,72	0,57	0,56
Média	0,56	0,59	0,52				

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013). Organizado pela autora.

APÊNDICE H — microrregiões com os respectivos municípios

Microrregião	Municípios
Água Boa	Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré e Nova Xavantina.
Alta Floresta	Alta Floresta, Carlinda, Colíder, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita e Novo Mundo.
Barra do Garças	Araguaiana e Barra do Garças.
Colniza	Aripuanã, Colniza, Cotriguaçu, Juruena e Rondolândia.
Juara	Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos e Tabaporã.
Juína	Brasnorte, Castanheiras e Juína.
Lucas do Rio Verde	Lucas do Rio Verde, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Nova Maringá, Nova Ubiratã, Sorriso, Tapurah e Vera.
Matupá	Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Santa Helena, Peixoto de Azevedo e Terra Nova do Norte.
Nova Mutum	Apiacás, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde do Norte e Paranaíta.
Paranaíta	Apiacás, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde do Norte e Paranaíta.
São Félix do Araguaia	Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Novo Santo Antônio, Querência, Ribeirão Cascalheiras, São Félix do Araguaia e Serra Nova Dourada.
Sapezal	Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Comodoro e Sapezal.
Sinop	Cláudia, Feliz Natal, Santa Carmem, Sinop e União do Sul.
Vila Rica	Canabrava do Norte, Confresa, Luciára, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, São José do Xingu e Vila Rica.

FONTE: IMEA, 2011. Organizado pela autora.

APÊNDICE I — UCs Estaduais, Federais, Municipais e RPPNs da região de estudo

Unidade Conservação Estadual				
Cat. Uso	Nome	Dimensão/Área/ha	Município	Bioma
US	APA Estadual Cabeceiras do Rio Cuiabá.	473.410,61	Rosário Oeste, Nobres, N. Brasil, Plan. Serra e Nova Mutum.	Cerrado
US	APA Estadual Pé da Serra Azul.	7.980,00	Barra do Garças.	Cerrado
US	APA Estadual Nascentes do Rio Paraguai.	77.743,50	Alto Paraguai e Diamantino	Cerrado
US	APA Estadual Salto Magessi.	7.846,24	Santa Rita do Trivelatto e Sorriso.	Cerrado
PI	Estação Ecológica do Rio Ronuro.	102.000,00	Nova Ubiratã	Amazônia
PI	Estação Ecológica do Rio Roosevelt.	96.168,00	Colniza	Amazônia
PI	Estação Ecológica do Rio Madeirinha	13.682,96	Colniza	Amazônia
PI	Estação Ecológica Rio Flor do Prado.	8.517,00	Aripuanã	Amazônia
PI	Parque Estadual Águas do Cuiabá.	10.600,00	Rosário Oeste e Nobres	Cerrado
PI	Parque Estadual da Serra Azul.	11.002,44	Barra do Garças	Cerrado
PI	Parque Estadual do Araguaia.	223.169,54	Novo Santo Antônio	Cerrado
PI	Parque Estadual do Cristalino	66.900,00	Alta Floresta e Novo Mundo	Amazônia
PI	Parque Estadual do Cristalino II	118.000,00	Novo Mundo	Amazônia
PI	Parque Estadual do Xingu.	95.024,84	Santa Cruz do Xingu	Amazônia
PI	Parque Estadual Gruta da Lagoa Azul	12.512,54	Nobres	Cerrado
PI	Parque Estadual Serra de Ricardo Franco	158.620,85	Vila Bela da Santíssima Trindade	Amazônia
PI	Parque Estadual Serra de Santa Bárbara.	120.092,12	Pontes e Lacerda e Porto Esperidião	Amazônia
PI	Parque Estadual Tucumã.	80.944,71	Colniza	Amazônia
PI	Parque Igarapés do Juruena.	227.817,00	Colniza e Cotriguaçu	Amazônia
PI	Refúgio de Vida Silvestre Corixão da Mata Azul.	40.000,00	Novo Santo Antônio e Cocalinho	Cerrado
PI	Refúgio de Vida Silvestre Quelônios do Araguaia.	60.000,00	Cocalinho	Cerrado
PI	Reserva Ecológica de Apiacás.	100.000,00	Apiacás	Amazônia
PI	Reserva Biológica do Culuene.	3.900,00	Paranatinga	Amazônia
US	Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt.	138.092,00	Aripuanã e Colniza	Amazônia
PI	Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino III.	1.617,70	Novo Mundo	Amazônia
PI	Reserva Particular do Patrimônio Natural PEUGEOT – ONF – BRASIL.	1.781,30	Cotriguaçu	Amazônia
PI	Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino I.	2.445,33	Novo Mundo	Amazônia
PI	Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Loanda.	490,64	Nova Maringá	Cerrado
Total		2.260.359,26		

Fonte: SEMA, 2013. Organizado pela autora.

UCs Federais da região de estudo.

Unidade Conservação Federal				
Categ. Uso	Nome	Área (há)	Município	Bioma
US	APA Federal Meandros do Rio Araguaia	255.695,08	Estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins. Área total de 357.126,00 ha.	Cerrado
PI	Parque Nacional do Juruena	1.175.258,53	Estado do Amazonas e Mato Grosso (Apicás , Nova Bandeirantes e Cotriguaçu). Área total de 1.957.000,00 ha.	Amazônia
PI	Estação Ecológica Iquê	200.000,00	Mato Grosso (Aripuanã)	Amazônia
PI	Parque Nacional dos Campos Amazônicos	5.418,36	Amazonas, Rondônia e Mato Grosso (Colniza). Área total de 873.570,00 ha.	Amazônia
Total	-	1.636.371,97	-	-

Fonte: SEMA, 2013. Organizado pela autora.

Unidade de Conservação Municipal para a região de estudo

Unidades de Conservação Municipal				
Categ. Uso	Nome	Área (há)	Município	Bioma
PI	Parque Florestal de Cláudia	20,97	Claudia	Amazônia
PI	Parque Ambiental de Juína	30,80	Juína	Amazônia
PI	Parque Municipal Córrego Lucas	95,30	Lucas do Rio	Cerrado
PI	Parque Natural Municipal Antônio Luís Pereira Filho	30,00	Marcelândia	Cerrado
PI	Estação Biológica do Bacaba	42,00	Nova Xavantina	Cerrado
Total	-	219,07	-	-

Fonte: SEMA, 2013. Organizado pela autora.

Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) para a região de estudo.

RPPN	Proprietário	Município	Área (ha)
RPPN Reserva Rama	Ramagro Agrícola e Industrial Ltda	Água Boa - MT	400,00
RPPN Lote Cristalino	Floresta Amazônica Hotel Turismo	Alta Floresta - MT	670,00
RPPN Reserva Ecológica Verde Amazônia	Edras Soares	Apicás - MT	10650,67
RPPN Reserva Ecológica América Amazônica	Edras Soares	Apicás - MT	4942,75
RPPN Reserva Ecológica José Gimenes Soares	Edras Soares	Nova Canaã do Norte - MT	200,00
RPPN Reserva Ecológica Lourdes Félix Soares	Edras Soares	Nova Canaã do Norte - MT	800,00
RPPN Fazenda Terra Nova	Carlos Alberto de Oliveira	São José do Xingu - MT	1542,50
Total			19.205,92

Fonte: ICMBio, 2014. Organizado pela autora.

APÊNDICE J – TIs na região de estudo.

Nome	Grupo indígena	Município	Bioma	Área-Hectares	Situação jurídica
T.I Apiaka do Pontal e Isolados	Apiaka, Munduruku e Isolados	Apiacás	Amazônia	981.001,29	Identificada/aprovada/FUNAI sujeita a contestação.
T.I Apiaka Kayabi	Apiaka e Kayabi	Juara	Amazônia	109.294,16	Homologada REG CRI e SPU
T.I Arara do Rio Branco	Arara	Aripuanã e Colniza	Amazônia	114.761,78	Homologada REG CRI e SPU
T.I Areões	Xavante	Nova Nazaré	Cerrado	220.892,21	Homologada REG CRI e SPU
T.I. Areões I	Xavante	Água Boa Demarcada	Cerrado	24.450,00	Em identificação
T.I. Areões II	Xavante	Água Boa Demarcada	Cerrado	16.650,01	Em identificação
T.I Aripuanã	Cinta-Larga	Aripuanã e Juína	Amazônia	750.962,52	Homologada REG CRI e SPU
T.I Bakairi	Bakairi	Paranatinga e Planalto da Serra	Cerrado	62.736,91	Homologada REG CRI e SPU
T.I Batelão	Kayabi	Tabaporã, Nova Canaã do Norte e Juara	Amazônia	116.601,62	Declarada suspensos os efeitos da portaria através da liminar.
T.I Batovi	Waura	Gaúcha do Norte	Amazônia	5.204,39	Homologada REG CRI e SPU
T.I Cacique Fontoura	Karaja	São Félix Do Araguaia e Luciara	Cerrado	32.469,29	Declarada
T.I Capoto-Jarina	Mentuktire	Peixoto De Azevedo, Santa Cruz do Xingu, São Jose do Xingu	Amazônia	635.054,33	Homologada REG CRI e SPU
T.I Chão Preto	Xavante	Campinápolis	Cerrado	12.12.548,21	Homologada REG CRI e SPU
T.I Enawenê Nawê	Enawenê Nawê	Sapezal, Comodoro e Juína	Cerrado	745.290,71	Homologada REG CRI e SPU
T.I Erikpatsa	Erikbatsa	Brasnorte	Amazônia	81.158,36	Homologada REG CRI e SPU
T.I Escondido	Rikbaksa	Cotriguaçu	Amazônia	169.082,14	Homologada REG CRI e SPU
T.I Estação Paresi	Paresi	Diamantino	Amazônia	2.167,73	Identificada e aprovada pela FUNAI sujeita a contestação.
T.I Japuíra	Rikbaksa	Juara	Amazônia	153.534,11	Homologada REG CRI e SPU
T.I Karajá de Aruana II	Karajá	Cocalinho	Cerrado	823,83	Homologada REG CRI e SPU
T.I Kawahiva do Rio Pardo	Tupi-Kawahibi	Colniza	Amazônia	409.226,71	Identificada e aprovada pela FUNAI sujeita a contestação.
T.I Kayabi	Kayaby	Apiacás e Estado do Pará	Amazônia	475.851,08	Declarada
T.I Krenrehe	Krenak e Machakali	Cana Brava do Norte e Luciara	Cerrado	5.944,22	Em Identificada
T.I Lagoa dos Brincos	Negarote	Comodoro	Amazônia	1.756,47	Homologada REG CRI e SPU
T.I Manoki	Irantxe	Brasnorte	Amazônia	235.656,74	Declarada
			Cerrado	15.671,54	
T.I Maraiwatsede	Xavante	São Félix do Araguaia, Alto Boa Vista e Bom Jesus do Araguaia	Amazônia	102.632,24	Homologada REG CRI e SPU
			Cerrado	62.449,74	
T.I Marechal Rondon	Xavante	Paranatinga	Cerrado	100.016,86	Homologada REG CRI e SPU
T.I Menkragnoti	Menkragnoti, Kaiapo, Me, Ngra e Mrari	Matupá, Peixoto de Azevedo e Estado do Pará	Amazônia	148.839,62	Homologada REG CRI e SPU
T.I Menku	Menku	Brasnorte	Cerrado	45.207,69	Homologada REG CRI e SPU
T.I Merure	Bororo	Barra do Garças e General Carneiro	Cerrado	83.088,81	Homologada REG CRI e SPU
T.I Nambikwara	Kithauru e Halotesu	Comodoro	Amazônia Cerrado	132.611,79 869.442,30	Homologada REG CRI e SPU
T.I Panara	Panara	Guarantã do Norte, Matupá e Estado do Pará	Amazônia	119.357,71	Homologada REG CRI e SPU
T.I Parabubure	Xavante	Nova Xavantina, Campinápolis e Água Boa	Cerrado	224.982,33	Homologada REG CRI e SPU
T.I Parque Indígena Aripuanã	Cinta-Larga	Juína e Estado de Rondônia	Amazônia Cerrado	568.035,42 363.939,27	Homologada REG CRI e SPU

Nome	Grupo indígena	Município	Bioma	Área-Hectares	Situação jurídica
T.I Parque Indígena Xingu	Aweti, Kalapalo, Kamaiurá, Kuikuro, Matipu, Mehinako, Nahukua, Naruvotu, Trumai, Tapituna, Wauja e Yawalapiti . . .	Marcelândia, São Félix do Araguaia, São José do Xingu, Feliz Natal, Querência, Nova Ubiratã, Paranatinga, Gaiçha do Norte	Amazônia	2.637.577,08	Homologada REG CRI e SPU
T.I Pequizal do Naruvutu	Kalapalo	Canarana e Gaiçha Do Norte	Amazônia	27.669,35	
T.I Pimentel Barbosa	Xavante	Canarana e Rbetrão Cascalheira	Amazônia Cerrado	0,05 329.786,71	Homologada REG CRI e SPU
T.I Pirineus de Souza	Sabane-Manduka-Mamainde-Tauande	Comodoro	Amazônia Cerrado	2.705,76 25.766,21	Homologada REG CRI e SPU
T.I Piripkura	Isolados	Coiniza e Rondolândia	Amazônia	242.406,27	Com restrição de uso
T.I Ponte de Pedra	Paresi	Nova Maringá, Diamantino e Campo Novo dos Parecis	Amazônia Cerrado	14.165,02 2.762,72	Declarada
T.I Roosevelt	Cinta Larga	Rondolândia e Estado de Rondônia	Amazônia	85.574,04	Homologada REG CRI e SPU
T.I Santana	Bakairi	Nobres, e Santa Rita do Trivelato . .	Cerrado	36.027,66	Homologada REG CRI e SPU
T.I São Domingos	Karaja	Luciara e São Félix do Araguaia	Cerrado	6.071,04	Homologada REG CRI e SPU
T.I São Marcos	Xavante	Barra do Garças.	Cerrado	174.025,90	Reservada REG CRI e SPU
T.I Serra Morena	Cinta Larga	Juina	Amazônia	147.664,37	Homologada REG CRI e SPU
T.I Sete De Setembro	Surui-Cinta Larga- Karitiana	Rondolândia e Estado de Rondônia	Amazônia	147.340,14	Homologada REG CRI e SPU
T.I Tapirape/Karaja	Tapirape/Karaja	Santa Terezinha e Luciara	Cerrado	66.347,33	Homologada REG CRI e SPU
T.I Terena Gleba Iriri	Terena	Matupá	Amazônia	30.370,36	Reservada REG CRI e SPU
T.I Trecatinga	Halotezu	Sapezal	Cerrado	130.432,72	Homologada REG CRI e SPU
T.I Ubawawe	Xavante	Santo Antônio do Leste	Cerrado	51.968,07	Reservada REG CRI e SPU
T.I Uirapuru(Capitão Marcos)	Paresi	Campos de Júlio e Nova Lacerda	Cerrado	21.673,44	Declarada
T.I Urubu Branco	Tapirape	Santa Terezinha, Confresa e Porto Alegre Do Norte.	Amazônia Cerrado	94.348,41 73.455,50	Homologada REG CRI e SPU
T.I Utariiti	Paresi	Campo Novo dos Parecis e Sapezal	Cerrado	408.978,68	Homologada REG CRI e SPU
T.I Vale do Guaporé	Alantesu, Mamainde, Hahaintesu, Negarote, Waiikusu, . . .	Comodoro e Nova Lacerda	Amazônia Cerrado	226.218,51 14.536,05	Homologada REG CRI e SPU
T.I Wawi	Suya	Querência	Amazônia	149.591,66	Homologada REG CRI e SPU
T.I Wedezé	Xavante	Cocalinho	Cerrado	147.147,94	Identificada e aprovada pela FUNAI sujeita a contestação
T.I Zoró	Zoró	Rondolândia	Amazônia	355.844,76	Homologada REG CRI e SPU
Total				13.839.043,25	

Fonte: Modificado da FUNAI, 2013.

Nota: Regularizada: terra indígena com registro no cartório de registro de imóveis e na secretaria de patrimônio da união;

Identificada: terra indígena com relatório antropológico e limites aprovados pela FUNAI;

Declarada: terra indígena com relatório antropológico e limites aprovados pelo ministério da justiça

Homologada: Terra indígena com demarcação homologada pela Presidência da República.

APÊNDICE K — Novos registros de aves para o Estado de Mato Grosso.

Família	Espécie	Família	Espécie
Tinamidae	<i>Crypturellus variegatus</i> (Gmelin, 1789)	Pipridae	<i>Machaeropterus regulus</i> (Hahn, 1819)
Cracidae	<i>Oriolus canicollis</i> (Wagler, 1830)	Tityridae	<i>Myiobius atricaudus</i> (Lawrence, 1863)
Accipitridae	<i>Morphnus gutianensis</i> (Daudin, 1800)		<i>Schiffornis major</i> (Des Murs, 1856)
Rallidae	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)		<i>Laniocera hypopyrra</i> (Vieillot, 1817)
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)		<i>Iodopleura fusca</i> (Vieillot, 1817)
Strigidae	<i>Lophostrix cristata</i> (Daudin, 1800)		<i>Xenopsaris albinucha</i> (Burmeister, 1869)
	<i>Glaucidium hardyi</i> (Vieillard, 1990)	Cotingidae	<i>Phoenicurus nigricollis</i> (Swainson, 1832)
Trochilidae	<i>Threnetes leucurus</i> (Linnaeus, 1766)	Tyrannidae	<i>Playrinchus saturatus</i> (Salvin & Godman, 1882)
	<i>Phaethornis philippii</i> (Boucier, 1847)		<i>Todirostrum maculatum</i> (Desmarest, 1806)
	<i>Lophornis chalybeus</i> (Vieillot, 1822)		<i>Poeciloriccus sylvia</i> (Desmarest, 1806)
Momotidae	<i>Heliothryx auritus</i> (Gmelin, 1789)		<i>Hemitriccus flammulatus</i> (Berlepsch, 1901)
Galbulidae	<i>Baryphthengus martii</i> (Spix, 1824)		<i>Zimmerius gracilipes</i> (Sclater & Salvin, 1868)
	<i>Galbula albirostris</i> (Latham, 1790)		<i>Ornithion inermis</i> (Hartlaub, 1853)
	<i>Jacamerops aureus</i> (Statius Muller, 1776)		<i>Tyrannulus elatus</i> (Latham, 1790)
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i> (Temminck, 1825)		<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)
Thamnophilidae	<i>Terenura humeralis</i> (Sclater & Salvin, 1880)		<i>Myiozetetes luteiventris</i> (Sclater, 1858)
	<i>Myrmornis torquata</i> (Boddaert, 1783)		<i>Knipolegus poecilocercus</i> (Pelzeln, 1868)
	<i>Myrmeciza ferruginea</i> (Statius Muller, 1776)	Vireonidae	<i>Vireolanus leucotis</i> (Swainson, 1838)
	<i>Myrmotherula iheringi</i> (Sneathlage, 1914)	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus arada</i> (Hermann, 1783)
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i> (Pelzeln, 1868)	Thraupidae	<i>Salpator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)
	<i>Thamnophilus murinus</i> (Sclater & Salvin, 1868)		<i>Parkerthraustes humeralis</i> (Lawrence, 1867)
	<i>Cymbilainus sanctaemariae</i> (Gyldenstolpe, 1941)		<i>Lanprospiza melanoleuca</i> (Vieillot, 1817)
	<i>Cercomacra ferdinandi</i> (Sneathlage, 1928)		<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)
	<i>Schistocichla leucostigma</i> (Pelzeln, 1868)		<i>Tangara velia</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Phlegopsis borbae</i> (Hellmayr, 1907)		<i>Tangara episcopus</i> (Linnaeus, 1766)
Grallariidae	<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)		<i>Cyanerpes nitidus</i> (Hartlaub, 1847)
	<i>Hyllopezus macularius</i> (Temminck, 1823)	Emberizidae	<i>Sporophila schistacea</i> (Lawrence, 1862)
	<i>Hyllopezus ochroleucus</i> (Wied, 1831)		<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)
Formicariidae	<i>Chamaeza nobilis</i> (Gould, 1855)		<i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894)
Scleruridae	<i>Sclerurus albigularis</i> (Sclater & Salvin, 1869)		<i>Sporophila maximiliani</i> (Cabanis, 1851)
	<i>Sclerurus scansor</i> (Menetres, 1835)	Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Furnariidae	<i>Ancistrops strigilatus</i> (Spix, 1825)	Parulidae	<i>Phaeothlypis rivularis</i> (Wied, 1821)
	<i>Hylotistes subulatus</i> (Spix, 1824)	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus spixii</i> (Lesson, 1830)
	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	Pygarrhynchinae	<i>Xenops milleri</i> (Chapman, 1914)
	<i>Philydor ruficaudatum</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)		

APÊNDICE L – Espécies de mamíferos encontrados na região de estudo.

Espécies de mamíferos		
Família	Espécie	Localidades da amostragem
<i>Didelphidae</i>	<i>Marmosa cf murina</i>	Cocalinho
	<i>Marmosops parvidens</i>	Aripuanã;; Cláudia; Juruena.
	<i>Marmosops noctivagus</i>	Aripuanã
	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Apiacás; Cláudia
	<i>Monodelphis brevicaudata</i>	Apiacás
	<i>Monodelphis emiliae</i>	Aripuanã
	<i>Monodelphis sp. n.</i>	Aripuanã; Cláudia; Juruena
<i>Megalonychidae</i>	<i>Choloepus didactylus</i>	Aripuanã
<i>Dasyopidae</i>	<i>Dasypus kappleri</i>	Cocalinho
<i>Emballonuridae</i>	<i>Saccopteryx cf. canescens</i>	Gaúcha do Norte
<i>Marmosopidae</i>	<i>Pteronotus parnelli</i>	Aripuanã
<i>Phyllostomidae</i>	<i>Artibeus cinereus</i>	Aripuanã; São José; Vila Bela.
	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Aripuanã; Cláudia
	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Aripuanã; Apiacás; Cláudia;
	<i>Phyloderma stenops</i>	Aripuanã
	<i>Rhinophylla pumilio</i>	Apiacás; Cláudia; Gaúcha
	<i>Sturnira nildas</i>	Aripuanã
<i>Cebidae</i>	<i>Alouatta seniculus</i>	Aripuanã; Juruena
	<i>Alouatta belzebul</i>	Vila Rica
	<i>Aotus cf. azarae</i>	Aripuanã
	<i>Ateles chamek</i>	Aripuanã
	<i>Ateles marginatus</i>	Cláudia
	<i>Callicebus sp. n.</i>	Cláudia
	<i>Callicebus moloch</i>	Apiacás; Juruena
	<i>Chiropotes albinasus</i>	Aripuanã
	<i>Chiropotes satanas</i>	Vila Rica; Pindaíba.
	<i>Lagothrix lagothricha</i>	Aripuanã; São José; Juruena.
	<i>Pithecia cf. itroata</i>	Aripuanã; São José; Juruena.
	<i>Saimiri ustus</i>	Aripuanã
	<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurus gibbularis</i>
<i>Sciurillus pusillus</i>		Aripuanã
<i>Muridae</i>	<i>Neacomys spinosus</i>	Aripuanã; Cláudia; Gaúcha.
	<i>Orzomys macconnelli</i>	Juruena
	<i>Orzomys cf. nitidus</i>	Aripuanã; Apiacás; Cláudia.
<i>Dasyproctidae</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	Aripuanã; Apiacás
<i>Echmyidae</i>	<i>Mesomys hispidus</i>	Juruena; Vila Rica
	<i>Proechimys longicaudatus</i>	Aripuanã; Juruena; Vila Rica.
	<i>Proechimys grupo goldi</i>	Apiacás; Cláudia; Juruena

Fonte: CAMARGO, 2011.

APÊNDICE M – Anfíbios encontrados na região.

Família	Espécie	
Allophrynidae	<i>Allophryne ruthveni</i>	
Bufonidae	<i>Dendrophryniscus minutus</i>	
Dendrobatidae	<i>Dendrobates quinquevittatus</i>	
Hylidae	<i>Hyla calcarata</i>	
	<i>Hyla fasciata</i>	
	<i>Hyla granosa</i>	
	<i>Hyla lanciformis</i>	
	<i>Hyla marmorata</i>	
	<i>Hyla sarayacuensis</i>	
	<i>Osteocephalus taurinus</i>	
	<i>Phrynohyas coriacea</i>	
	<i>Phrynohyas resinifictrix</i>	
	<i>Scinax garbei</i>	
	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>
		<i>Leptodactylus knudseni</i>
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>
<i>Leptodactylus petersii</i>		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>		
	<i>Physalaeumus petersi</i>	
	<i>Physalaeumus sp.**</i>	
	<i>Phyzelaphryne miriamae</i>	

Fonte: CAMARGO, 2011.

APÊNDICE N – Répteis encontrados na região.

Répteis				
Família	Espécie	Família	Espécie	
1. <i>Amphisbaenidae</i>	<i>Cercolophia steindachneri</i>	3. <i>Typhlopidae</i>	<i>Typhlops reticulatus</i>	
<i>Gekkonidae</i>	<i>Coleodactylus amazonicus</i>	<i>Viperidae</i>	<i>Bothrops atrox</i>	
	<i>Gonatodes hasemani</i>		<i>Bothrops castelnaudi</i>	
	<i>Gonatodes humeralis</i>		<i>Bothrops hyoprora</i>	
	<i>Pseudogonatodes guianensis</i>		<i>Bothrops taeniatus</i>	
<i>Gymnophthalmidae</i>	<i>Arthrosaura kockii</i>	<i>Gekkonidae</i>	<i>Gymnodactylus gekkoides</i>	
	<i>Arthrosaura reticulata</i>		<i>Micrablepharus atticolus</i>	
	<i>Bachia dorbienvi</i>	<i>Gekkonidae</i>	<i>Gymnodactylus gekkoides</i>	
	<i>Bachia scolecoides</i>		<i>Micrablepharus atticolus</i>	
	<i>Iphisa elegans</i>	<i>Hoplocercidae</i>	<i>Hoplocercus spinosus</i>	
	<i>Leposoma parietale</i>		<i>Anolis meridionalis</i>	
	<i>Leposoma percarinatum</i>		<i>Mabuya frenata</i>	
	<i>Neusticurus bicarinatus</i>		<i>Mabuya guaporicola</i>	
	<i>Prionodactylus eisenmanni</i>		<i>Ophryoscoptes caducus</i>	
	<i>Tretioscincus agilis</i>	<i>Tropiduridae</i>	<i>Tropidurus insulanus</i>	
<i>Polychridae</i>	<i>Anolis phyllorhinus</i>		<i>Tropidurus oreadicus</i>	
	<i>Euryalus leschii</i>		<i>Chironius flavolineatus</i>	
<i>Tropiduridae</i>	<i>Tropidurus plica</i>		<i>Phaloriz nasutus</i>	
	<i>Tropidurus umbra</i>		<i>Phimophis guerini</i>	
	<i>Uranoscodon superciliosus</i>		<i>Promophis joberti</i>	
<i>Aniliidae</i>	<i>Anilius scytale</i>			<i>Spilotes pullatus</i>
	<i>Apostolepis pygmy</i>		<i>Colubridae</i>	<i>Taeniophallus occipitalis</i>
2. <i>Colubridae</i>	<i>Atractus albuquerquei</i>			<i>Bothrops moojeni</i>
	<i>Dipsas catsbysii</i>		<i>Crotalus durissus</i>	
	<i>Dipsas pavonina</i>	<i>Gekkonidae</i>	<i>Gymnodactylus gekkoides</i>	
	<i>Drymoluber dichrous</i>		<i>Micrablepharus atticolus</i>	
	<i>Imantodes lentiferus</i>	<i>Hoplocercidae</i>	<i>Hoplocercus spinosus</i>	
	<i>Liophis cobella</i>		<i>Anolis meridionalis</i>	
	<i>Ninia hudsoni</i>		<i>Mabuya frenata</i>	
	<i>Oxybelis argenteus</i>		<i>Mabuya guaporicola</i>	
	<i>Oxyrhopus melanogenus</i>		<i>Ophryoscoptes caducus</i>	
	<i>Pseudoboa coronata</i>	<i>Tropiduridae</i>	<i>Tropidurus insulanus</i>	
	<i>Pseustes poecilonotus</i>		<i>Tropidurus oreadicus</i>	
		<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>		
		<i>Siphlophis worontzowi</i>		
		<i>Tripanurgos compressus</i>		
	<i>Elapidae</i>	<i>Micrurus spixii</i>		
		<i>Micrurus surinamensis</i>		
	<i>Leptotyphlopidae</i>	<i>Leptotyphlops albifrons</i>		

Fonte: CAMARGO (2011).

APÊNDICE O — Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) e seus municípios.

I. Bacia Hidrográfica Amazônica	
UPG	I – Sub bacia do Rio Aripuanã
Rio Aripuanã (A - 2)	O Rio Aripuanã, faz fronteira com os Estados de Amazonas e Rondônia. Seus principais tributários são os rios Natal, rio Canamã, Rio Moreuri, rio Capitari, rio Fuquim, rio do Sul e rio Vinte e Um. A Área total desta Unidade é de 39.630,23 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Jurueña, Juína, Castanheira, Colniza, Aripuanã e Cotriguaçu.
Rio Roosevelt (A - 1)	O Rio Roosevelt tem como seus principais tributários o rio Flor do Prado, rio Quatorze de Abril e rio Capitão Cardoso. A área total da Unidade esta estimada em 47.359,08 Km ² , e compreende o total ou em parte os municípios de Rondolândia, Juína, Aripuanã e Colniza.
UPG	II – Sub bacia do Rio Jurueña – Teles Pires
Alto Rio Jurueña (A - 14)	O Alto Rio Jurueña tem como seus principais tributários os rios Iquê, rio Juína, rio Papagaio e rio Vermelho. A área total de 64.309,44 km ² compreende o total ou em parte os municípios de Jurueña, Castanheira, Juara, Juína, Brasnorte, Sapezal, Comodoro, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Pontes e Lacerda, Aripuanã, Campo Novo dos Parecís, Nova Lacerda, Vale de São Domingos e Tangará da Serra.
Rio Sangue (A - 13)	O Rio Sangue tem como seus principais tributários os rios Tenente Noronha, rio Cravari, rio Treze de Maio e rio Benedito. Esta Unidade possui uma área total de 28.919,42 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Juara, Nova Maringá, Diamantino, Brasnorte, Nova Brasilândia, Tangará da Serra e Campo Novo dos Parecís.
Rio Arinos (A - 12)	O Rio Arinos tem como seus principais tributários o rio Batelão, rio mestre Falcão, rio Chandles, rio Souza Azevedo, rio São Miguel, rio Tomé de França, rio Marapé, rio dos Patos, rio preto, rio Novo e rio Claro. Possui uma área total 58.842,66 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Nova Marilândia, Nortelândia, Nova Bandeirantes, Nova Canaã do Norte, Santa Rita do Trivelatto, Juara, Novo Horizonte do Norte, Tabaporã, Porto dos Gaúchos, Nova Maringá, Itanhanga, Tapurah, Lucas do Rio Verde, São José do Rio Claro, Nova Mutum, Nobres, Ipiranga do Norte, Itatuba, e Diamantino.
Baixo Rio Jurueña (A - 3)	O Baixo Rio Jurueña faz divisa com o Estado de Amazonas. Seus principais tributários são rio São Tomé, rio Santana, e rio Matrinchã. A área total esta estimada em 29.490,08 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Juara, Nova Monte Verde, Nova Bandeirante, Jurueña, Cotriguaçu e Apiacás.
Alto Rio Teles Pires (A - 11)	O Alto Rio Teles Pires tem como seu principais tributários o rio Verde, rio Celeste e rio Morocó. A área total é 34.408,90 Km ² , compreende o total ou em parte os municípios de Sinop, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Vera, Nova Mutum, Santa Rita do Trivelatto, Boa Esperança do Norte, Porto dos Gaúchos, Planalto da Serra, Rosário Oeste, Paranatinga, Primavera do Leste, Nobres, Ipiranga do Norte, Nova Ubitatã, Tapurah, Itanhanga, Tabaporã e Nova Brasilândia.
Médio Rio Teles Pires (A - 5)	O Médio Rio Teles Pires faz divisa com o Estado do Pará, sua área total é de 35.835,12 Km ² . Seus principais Tributários são os rios Tapaituna, rio Parado, rio Pombo. A Esta Unidade compreende o total ou em parte os municípios de Novo Mundo, Carlinda, Alta Floresta, Nova Canaã do Norte, Matupá, Peixoto de Azevedo, Nova Guarita, Colider, Tabaporã, Marcelândia, Sinop, Terra Nova do Norte, Nova Santa Helena, Itaúba, Guarantã do Norte, Cláudia, Sinop, Sorriso, e Ipiranga do Norte.
Baixo Rio Teles Pires (A - 4)	O Baixo Rio Teles Pires faz fronteira com o Estado do Pará, sua área total é de 39.137,44 Km ² . Seus principais tributários são os rios Ximari, rio Paranaíta e rio Santa Helena. Esta unidade compreende total ou em parte os municípios de Paranaíta, Nova Bandeirantes, Apiacás, Nova Canaã do Norte, Nova Monte Verde, Alta Floresta, Carlinda, Novo Mundo, Tabaporã e Juara.
UPG	III – Sub bacia do Rio Xingú
Alto Rio Xingú (A - 9)	Principais tributários os rios Sete de Setembro, rio Coluene, rio Tanguro, rio Cursivero. Sua área total é de 44.754,27 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Primavera do Leste, Santo Antônio do Leste, Campinápolis, Paranatinga, Água Boa, Gaúcha do Norte, Canarana, Canarana, Planalto da Serra, Nova Nazaré, Nova Xavantina e Querência.
Rio Ronuro (A - 10)	O Rio Ronuro tem como seus principais Tributários os rios Jatobá, rio Von Den Stehnen e rio Alamo. Possui uma área total de 30.272,76 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de, Paranatinga, Gaúcha do Norte, Boa Esperança do Norte, Nova Ubitatã e Feliz Natal.
Rio Suiã - Miçu (A - 8)	O Rio Suiã – Miçu tem como seus principais Tributários os rios Pacas, rio Paranaíba, rio Darro e rio Turvo. A área total desta unidade é de 31.117,62Km ² compreende o total ou em parte os municípios de Querência, Canarana, Ribeirão Cascalheira, Bom Jesus do Araguaia, Alta Boa Vista, São Félix do Araguaia, Marcellândia, Feliz Natal e São José do Xingú.
Rio Manissauá-Miçu (A - 6)	Principais tributários são o rio São Francisco, rio Arraías, rio Hauaia-Miçu, rio Irlro Barbosa, rio Azul. A área total desta Unidade é de 33.047,29 Km ² e compreende o total ou em parte os municípios de Nova Ubitatã, Feliz Natal, Vera, Santa Carmem, Sinop, União do Sul, Cláudia, Marcellândia, Querência, Boa Esperança do Norte, São Félix do Araguaia, Itaúba e Nova Santa Helena.
Médio Rio Xingú (A - 7)	Seus principais tributários o rio Jarina e rio Paturi. A área total desta unidade é de 35.835,12 Km ² , compreende o total ou em parte os municípios de Guaraniá do Norte, Canabrava do Norte, Bom Jesus do Araguaia Alto Boa Vista, São Félix do Araguaia, Porto Alegre do Xingu, Santa Cruz do Xingu, Confresa, Vila Rica, Matupá, Peixoto de Azevedo e Marcellândia.

II – Bacia Hidrográfica do Tocantins – Araguaia	
UPG	Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia
Alto Rio Araguaia (T.A. – 3)	O Alto Rio Araguaia faz divisa com os Estados de Tocantins e Goiás e seu principal tributário é o rio das Garças. Esta Unidade possui uma área total de 23.331,53 Km² e compreende o total ou em parte os municípios de Alto Taquari, Alto Araguaia, Alto Garças, Guiratinga, Tesouro, General Carneiro, Barra do Garças, Torixoréu, Ribeirãozinho, Ponte Branca, Pontal do Araguaia e Araguainha.
Médio Rio Araguaia (T.A. – 2)	O Médio Rio Araguaia tem como seu principal tributário o rio Cristalino. A área desta Unidade é de 17.374,28 Km² e compreende o total ou em parte os municípios de Cocalinho, Araguainha e Novo Santo Antônio.
Baixo Rio Araguaia (T.A. – 1)	O Baixo Rio Araguaia faz divisa com os Estados do Pará e Tocantins e seus principais tributários são o rio Xavantinho, rio Cristalino, rio Beleza, e rio Tapirapé. Esta Unidade possui uma área total de 31.361,23 Km² e compreende o total ou em parte os municípios de Vila Rica, Santa Terezinha, Confresa, Porto Alegre do Norte, Canabrava do Norte, Alto Boa Vista, São Félix do Araguaia, Luciara e Serra Nova Dourada.
Alto Rio das Mortes (T.A. – 4)	O Alto Rio das Mortes tem como seus principais tributários o rio Cumbuco, rio Suspiro e rio São Marcos. A área desta unidade é de 29.749,24 Km² e compreende o total ou em parte os municípios de Campo Verde, Dom Aquino, Poxoréu, Primavera do Leste, Nova Brasilândia, Jaciara, Santo Antônio do Leverger, Tesouro, General Carneiro, Santo Antônio do Leste, Novo São Joaquim, Barra do Garças, Campinápolis, Nova Xavantina, Água Boa e Nova Nazaré.
Baixo Rio das Mortes (T.A. – 5)	O Baixo Rio das Mortes tem como seus principais tributários o rio São João Grande, rio Água Suja, rio Borecaia e rio Pindaíba. A área total desta unidade é de 33.426,16 Km² e compreende o total ou em parte os municípios de Novo Santo Antônio, Serra Nova Dourada, Bom Jesus do Araguaia, Ribeirão Cascalheira, Nova Nazaré, Araguaiana, Barra do Garças, São Félix do Araguaia, Alto Boa Vista, Canarana, Nova Xavantina, Água Boa e Cocalinho.

Fonte: MATO GROSSO, 2012.

APÊNDICE P — Turbidez, resíduos totais , OD e E. Coli para a RH do Amazonas, rio Teles Pires, Juruena e Arinos (2007 a 2012) .

	Resíduos Sólidos- mg/L																			
	jan/07	maí/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maí/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	8,4	16	0,9	3	11	7	2	1	5,1	20	3,1	55,6	12,4	2,79	53,9	25,7	6,52	36,2	44,7	17,6
TEL518	22	11	1,3	4	47	24	2,6	1,7	33	28	3,6	56,8	13,3	3,34	66,4	24,4	9,01	32,2	15,2	5,3
TEL715	9,9	6	1,8	4,1	32	12	2,2	3,3	13	12	4	30,3	12,1	7,85	42,8	16,3	9,82	49	12,1	7,83
TEL1134	31		20	29	154	496	114	70	68	78	7	2	0	6	8	1	9	0	4	45

	OD - mg/L O ₂																			
	jan/07	maí/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maí/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	7,2	7,9	7,1	6,8	7,47	7,4	7,21	6,08	6,73	8,34	8,27	6,92	6,25	7,56	6,19	6,61	7,79	8,0	7,48	7,45
TEL518	7,1	7,2	7,7	6,9	7,46	7,4	7,56	6,6	7,01	6,82	7,16	7,03	6,53	6,72	6,22	6,81	7,13	7,48	8,03	7,45
TEL715	6,6	6,6	8,3	7	6,56	7,12	7,47	7,4	6,88	6,0	7,83	6,07	6,09	7,06	5,71	7,15	7,59	6,64	7,61	7,14
TEL1134	6,7		8,1	7,4	6,74	7,18	7,54	8,3	6,95	5,9	7,65	5,4	6,69	7,66	5,2	7,37	7,95	6,16	7,92	7,4

	E. Coli- NMP/100mL																			
	jan/07	maí/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maí/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	561	624	0	31	426	399	<10	97	98	31	97	738	122	20	148	425	173	72	155	52
TEL518	98	171	86	63	86	85	63	455	369	52	75	798	148	860	185	364	226	20	108	314
TEL715	122	98	<10	1624	86	8164	<10	31	63	10	31	86	110	63	275	52	350	97	52	97
TEL1134	52	0	31	85	61	110	10	20	256	839	85	3448	63	<10	41	10	10	63	10	10

	Turbidez-NTU																			
	jan/07	maí/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maí/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	8,4	16	0,9	3	11	7	2	1	5,1	20	3,1	55,6	12,4	2,79	53,9	25,7	6,52	36,2	44,7	17,6
TEL518	22	11	1,3	4	47	24	2,6	1,7	33	28	3,6	56,8	13,3	3,34	66,4	24,4	9,01	32,2	15,2	5,3
TEL715	9,9	6	1,8	4,1	32	12	2,2	3,3	13	12	4	30,3	12,1	7,85	42,8	16,3	9,82	49	12,1	7,83
TEL1134	6,4		1,5	45	27	11	3,5	2,5	13	16	3,4	13,8	91,4	5,6	15,3	13,5	7,45	18,6	16	9,09

Fonte: MATO GROSSO, 2010b; 2014b; MATO GROSSO-SEMA, 2013b. Organizado pela autora.

Resíduos Totais- mg/L															
Período	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
ARI196	155	72	72	61	49	56	44	50	22	10	48	48	36	26	47
ARI312	84	129	82	46	20	37	43	45	39	29	33	35,5	32	23,5	42,5

Turbidez-NTU															
Período	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
ARI196	3,6	4	24	6,1	3,2	3,9	18,7	10,9	9,94	0,55	20,1	8,33	13,9	9,28	7,18
ARI312	3,5	2	16	7	3,1	4,1	25,6	12,1	12,7	5,76	18,3	15	14,5	9,58	8,46

OD- mg/L O ₂															
Período	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
ARI196	7,71	8,1	6,53	6,62	7,78	7,43	7,3	6,85	6,44	6,4	7,34	7,65	7,44	7,57	7,38
ARI312	7,81	7,8	6,61	6,94	7,1	5,09	7,56	6,74	6,18	6,42	7,34	7,77	7,21	8,7	7,32

E.Coli- NMP/100mL															
Período	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
ARI196	<10	<10	243	121	63	52	52	20	488	41	48	52	52	52	41
ARI312	9	10	309	75	122	86	n.a	30	73	1281	10	85	413	30	98

Resíduos Totais- mg/L																	
Período	Abr/07	Ago/07	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
JUR002	13	31	53	162	35	3	30	25	22	42	24	25	27	12	27	24,5	17
JUR225	18	35	23	447	45	28	23	44	31	35	23	28	26	6,5	26	30,5	14,5

Turbidez-NTU																	
Período	Abr/07	Ago/07	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
JUR002	0,5	1	0,3	0,4	0,8	0,7	0,6	0,8	2,1	5,23	0,88	6,24	2,74	0,10	0,26	4,49	1,83
JUR225	0,7	0,5	2,2	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	1,7	2,71	0,96	0,45	2,52	0,20	0,27	1,47	1,74

OD- mg/L O ₂																	
Período	Abr/07	Ago/07	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
JUR002	5,40	5,69	5,69	6,12	7,33	6,36	5,75	7,07	7,27	5,1	6,48	7,57	6,18	7,27	5,96	8,36	6,21
JUR225	7,40	7,90	6,30	7,93	7,16	7,39	7,65	7,23	7,30	5,04	6,55	7,85	6,19	7,28	7,09	7,04	7,31

E.Coli- NMP/100mL																	
Período	Abr/07	Ago/07	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Feb/10	Out/10	Fev/11	Maio/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12
JUR002	17	20	20	31	9	41	10	41	20	85	10	74	9	41	20	10	-
JUR225	2	10	85	10	10	20	<10	10	<10	63	10	31	20	10	10	<10	41

Fonte: MATO GROSSO, 2010b; 2014b; MATO GROSSO-SEMA, 2013b. Organizado pela autora.

APÊNDICE Q — Turbidez, resíduos totais, OD e E. Coli para a RH Tocantins - Araguaia, rio Araguaia e das Mortes (2007 a 2012).

Período	Turbidez - NTU															
	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	4,3	5,1	6,1	41	4,3	5	13,3	8,75	6,72	6,76	14,30	8,52	4,55	146	6,44	6,16
ARA545	6	4	40,0	49,0		7,0	24	179,0	8,87	90,40	146	27,5	84,30	10,40	16,10	93
ARA1206	16	14	14	25	7,1	8,5	71,4	7,8	10,60	3,34		24,40	32,9	11,60	19,10	12,60

Período	Resíduos Sólidos - mg/L															
	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	86	96	282	125	18	33	20	33	24	67	140	36	12	178	<3	29
ARA545	176	259	585	154	n.a.	44,0	307	174	38	115	22	39,0	97,5	57	46	132
ARA1206	164	314	624	81	19	43	48	34	39	60	n.a.	45,5	51,5	53	50	46,0

Período	OD - mg/L O ₂														
	Jun/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	8,35	8,02	6,94	8,40	7,79	7,99	7,59	7,53	7,96	6,90	8,81	7,27	7,15	9,44	7,95
ARA545	7,49	7,07	6,94	n.a.	7,53	6,25	6,89	7,63	6,13	6,59	7,18	6,92	5,11	8,12	6,91
ARA1206	7,32	7,21	6,94	7,24	7,12	7,50	6,06	6,81	7,8	-	7,21	8,58	8,35	8,02	7,47

Período	E. Coli - NMP/100ml														
	Jun/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	288	455	1211	243	495	2143	303	441	1043	1483	669	183	830	201	1012
ARA545	86	41	557	408	n.a.	41	3076	n.a.	146	906	676	52	487	41	265
ARA1206	31	20	63	86	20	85	52	20	10	41	85	110	1354	31	98

Resíduos Totais- mg/L																		
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	49	40	62	189	79	20	9	27	30	25	25	25	35,5	4,5	7	16,5	15	17,5
MOR631	18	40	52	232	344	40	20	22	31	31	28	45	29	32,5	25	22	17,5	33
MOR1094		65	310	584	584	62	8	15	57	40	18	26	111,5	24,5	0	63	37	36

Turbidez-NTU																		
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	2,2	1,6	2,0	4,2	6,5	3	2,7	3	30,6	10,7	4,85	3	3,55	5,57	8,64	8,07	5,96	6,33
MOR631	2,8	1,4	5	1,9	7,8	13	2,2	2,5	31,1	10,5	4,71	24,20	8,68	9,61	8,23	10,30	4,52	12,30
MOR1094		5,3	8,0	8,0	5,0	23	4,6	4	51,4	14,7	11,10	13,20	13,60	14,80	15,30	11,0	13,50	10,90

E. Coli - NMP/100mL																		
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	30	86	20	131	1829	120	146	727	6867	63	145	275	30	345	547	295	520	161
MOR631	20	31	20	41	158	62	31	52	373	n.a	41	620	20	108	148	62	98	74
MOR1094	-	-	10	<10	52	52	<10	52	98	565	20	98	31	41	97	31	20	41

OD- mg/L O ₂																		
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Set/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	6,3	7,7	7,39	6,02	5,19	6,92	6,97	5,96	5,67	6,14	4,41	6,37	7,98	7,12	6,56	5,83	7,39	6,3
MOR631	7,0	7,8	7,17	7,6	7,77	8,25	7,5	7,86	8,13	7,47	7,6	6,81	7,5	7,7	8,14	8,32	7,81	7,0
MOR1094		7,13	7,16	7,16	6,51	7,34	7,39	7,09	7,73	6,74	7,34	3,97	7,24	7,65	5,44	7,72	7,41	

Fonte: MATO GROSSO, 2010c; 2014c; MATO GROSSO-SEMA, 2013c. Organizado pela autora.

APÊNDICE R — valores dos parâmetros Nitrato, Fósforo, para a RH do Amazonas, rio Teles Pires e Juruna (2007 a 2012).

Ponto	Nitrato- mg/L.N																			
	jan/07	mar/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maio/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	0,09	<0,05	0,03	0,03	<0,02	0,02	<0,02	0,02	0,03	0,06	0,04	0,37	<0,005	<0,09	0,70	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	<0,1
TEL518	0,10	0,08	0,01	0,03	0,05	0,05	0,03	<0,02	0,05	0,05	0,04	0,35	<0,005	<0,09	<0,10	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	<0,1
TEL715	0,12	0,07	0,02	0,04	0,05	0,05	<0,02	0,02	0,06	0,08	0,07	0,21	<0,005	<0,09	<0,10	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	<0,1
TEL1134	0,08	-	0,03	0,04	0,07	0,05	0,02	<0,02	0,10	0,03	<0,02	0,90	<0,005	<0,09	<0,10	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	<0,1

Ponto	Fósforo- mg/L.P																			
	jan/07	mar/07	ago/07	out/07	jan/08	abr/08	jul/08	ago/08	dez/08	mar/09	jun/09	fev/10	abr/10	out/10	fev/11	maio/11	out/11	fev/12	jun/12	out/12
TEL051	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	0,02	<0,05	<0,06	0,06	0,03	0,06	0,03	<0,02	<0,05	0,05	<0,05	0,06	0,10	0,17
TEL518	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,02	<0,05	<0,06	0,05	0,04	0,05	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	0,09	0,13
TEL715	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,03	<0,05	0,06	<0,06	0,03	0,03	<0,02	<0,02	<0,05	0,06	0,05	0,07	0,10	<0,06
TEL1134	0,84	-	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,03	<0,05	<0,06	0,03	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,05	0,05	0,19	0,13

Periodo	Nitrato - mg/L.N																			
	Abr/07	Ago/07	Abr/08	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Fev/10	Abr/10	Out/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12	
JUR002	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02	0,02	<0,02	0,03	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,09	<0,1	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	-	<0,1
JUR225	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,09	<0,1	<0,1	<0,09	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Periodo	Fósforo- mg/L.P																			
	Abr/07	Ago/07	Abr/08	Jun/08	Set/08	Nov/08	Mar/09	Jun/09	Set/09	Nov/09	Fev/10	Abr/10	Out/10	Fev/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Out/12	
JUR002	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	<0,05	<0,05	0,06	<0,06	-	<0,06
JUR225	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,06

Fonte: MATO GROSSO, 2010b; 2014b; MATO GROSSO-SEMA, 2013b. Organizado pela autora.

APÊNDICE S — valores dos parâmetros Nitrato, Fósforo, para a RH do Araguaia-Tocentins, rio Araguaia e das Mortes (2007 a 2012).

Nitrato- mg/L N																
Período	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Sat/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	<0,02	<0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,02	0,51	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1
ARA545	<0,02	<0,02	0,03	0,06	R.S.	0,10	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,10	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	0,10
ARA1206	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	0,06	0,08	0,02	0,02	<0,02	<0,02	R.S.	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1

Fósforo- mg/L P																
Período	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Sat/09	Dez/09	Fev/10	Abr/10	Nov/10	Jan/11	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
ARA151	<0,05	<0,05	0,06	0,06	0,02	0,08	0,03	<0,02	<0,02	0,02	2,16	<0,05	<0,05	0,08	<0,06	<0,06
ARA545	<0,05	<0,05	<0,06	0,06	R.S.	<0,02	0,14	<0,02	<0,02	0,06	1,92	0,07	<0,05	0,12	0,06	0,18
ARA1206	<0,05	<0,05	<0,06	0,03	0,02	0,04	0,04	<0,02	<0,02	0,02	R.S.	0,07	0,1	0,10	<0,06	0,17

Nitrato- mg/L N																	
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Sat/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	0,17	0,12	0,02	0,05	0,07	0,04	0,06	0,05	0,02	<0,02	0,04	0,09	<0,1	<0,02	0,1	<0,1	<0,1
MOR631	0,14	<0,02	0,01	<0,02	0,04	0,06	0,05	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1
MOR1094		0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,05	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	0,36	0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1

Fósforo- mg/L P																	
Período	Mai/07	Out/07	Jun/08	Ago/08	Nov/08	Fev/09	Mai/09	Sat/09	Dez/09	Fev/10	Mai/10	Nov/10	Mai/11	Out/11	Fev/12	Jun/12	Nov/12
MOR288	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,06
MOR631	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,05	0,05	0,06	0,10	0,18
MOR1094		<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	0,04	<0,02	0,03	0,05	<0,02	<0,02	0,03	<0,05	0,07	0,13	<0,06	0,21

Fonte: MATO GROSSO, 2010c; 2014c; MATO GROSSO-SEMA, 2013c. Organizado pela autora.

APÊNDICE T – Hierarquização dos solos do estado de Mato Grosso, de acordo com sua erodibilidade.

Classes de Erodibilidade	Horizonte superficial	Outras características	Exemplos no estado
Muito Fraca	B Latossólico	Profundos, com homogeneidade vertical, textura argilosa, muito argilosa e alguma textura média Baixa erodibilidade	Latossolos Roxos Latossolos Vermelho-Escuro Latossolos Vermelho-Amarelo
Fraca	B Latossólico B textural C	Profundos, relativamente homogêneos verticalmente, textura média (leve) ou arenosa/média ou arenosa (caso de areia) Baixa erodibilidade	Latossolo textura média leve Argissolos (Podzólicos) textura arenosa/média ou média Podzólico Hidromórfico Areia Quartzosa e Areia Quartzosa Hidromórfica
Moderada	B textural Horizonte plântico	B textural de textura argilosa ou muita argilosa sem mudança textural abrupta Horizonte plântico de textura média e sem mudança textural abrupta Solos profundos Média erodibilidade	Podzólicos textura argilosa ou média/argilosa Terras Roxas Estruturadas Plintossolos e solos com caráter plântico de textura média
Forte	B textural B nátrico B câmbico Horizonte plântico	Alta relação textural nos solos com B textural, B nátrico e horizonte plântico. Textura argilosa no horizonte plântico Solos profundos ou de mediana profundidade Solos de argila de atividade alta Alta erodibilidade	Podzólico abruptos Solonetz Solodizado Planossolos Plintossolos argilosos Cambissolos da região de Paranatinga
Muito Forte	Solos com sequência de horizontes: A, C, R A, Bi, R A, R B textural	São solos rasos ou têm mudança textural abrupta e argila de atividade alta Ambas as situações Alguns outros impedimentos físicos à percolação d'água Pequena profundidade Muito Alta erodibilidade	Solos Litólicos Cambissolos e Podzólicos rasos Podzólicos abruptos e com atividade alta

Fonte: SEPLAN-MT/CNEC, 2000 *apud* CAMARGO (2011).

APÊNDICE U — Áreas degradadas (erodidas, desertificadas, salinizadas, etc.) - Área dos estabelecimentos agropecuários em hectares.

Município	Área (Km ²)	Terras degradadas (erodidas, desertificadas, salinizadas, etc.) em hectares. Censo Agropecuário-2006.	Município	Área (Km ²)	Terras degradadas (erodidas, desertificadas, salinizadas, etc.) em hectares. Censo Agropecuário-2006.
Água Boa	7484,70	2.122	Nova Canaã do Norte	5.969	20
Alta Floresta	8979,07	42	Nova Guarita	1086,86	-
Alto da Boa Vista	2239,39	170	Nova Maringá	11.512	2.424
Apiacás	20.364	411	Nova Monte Verde	6.500	-
Aripuanã	25.049	6	Nova Mutum	9.538	-
Araguaiana	6418,38	-	Nova Nazaré	4040,18	-
Barra do Garças	9143,93	42	Nova Santa Helena.	2.627,84	-
Bom Jesus do Araguaia	4279,46	-	Nova Ubiratã	12.060,22	-
Brasnorte	15924,47	-	Nova Xavantina	5.526,73	1.012
Campinápolis	5968,23	3.185	Novo Horizonte do Norte	907,83	-
Campo Novo dos Parecís	9446,22	-	Novo Mundo	5801,90	2.018
Campos de Júlio	6805,46	-	Novo Santo Antônio	4369,49	-
Canabrava do Norte	3448,89	90	Novo São Joaquim	5022,25	2.777
Canarana	10836,23	502	Paranaíta	4795,80	33
Carlinda	2416,29	-	Paranatinga	24181,70	6.400
Castanheira	3.949	172	Peixoto de Azevedo	14.398,66	34
Cláudia	3.820,95	-	Planalto da Serra	2.454,00	-
Cocalinho	16540,15	-	Porto Alegre do Norte	3.977,42	20
Colíder	3038,36	10	Porto dos Gaúchos	7040,68	937
Colniza	27.948	97	Querência	5.472,21	606
Comodoro	21758,67	909	Ribeirão Cascalheira	11355,14	845
Confresa	5797,10	343	Rondolândia	12651,22	-
Cotriguaçu	9.124	12	Santa Carmem	3835,87	-
Diamantino	7.630	4.141	Santa cruz do Xingu	5625,83	-
Feliz Natal	11.488,05	1.334	Santa Rita do Trivelatto	4755,51	-
Gaúcha do Norte	16897,25	-	Santa Terezinha do Xingu.	6449,90	-
Guarantã do Norte	4713,43	1.943	Santo Antônio do Leste	3597,37	-
Ipiranga do Norte	4.185	-	São Félix do Araguaia	16.848,22	197
Itanhangá	2.891	-	São José do Rio Claro	4558,52	-
Itaúba	4.538	35	São José do Xingu.	7.463,65	-
Juara	21.387	128	Sapezal	13593,17	3.967
Juína	26.251	50	Serra Nova Dourada	1490,24	252
Juruena	3.190	19	Sinop	3.194,34	-
Lucas do Rio Verde	3.660	-	Sorriso	9.345,76	1.772
Luciára	4146,45	416	Tabaporã	8.225	-
Marcelândia	12.294,14	-	Tapurah	4.515	-
Matupá	5.151,8	13	Terra Nova do Norte	2550,87	155
Nobres	3763,70	627	União do Sul	4.581,12	-
Nova Bandeirantes	9.532	-	Vera	2951,38	-
Nova Brasilândia	3268,40	1.169	Vila Rica	7437,84	9
Total	648.075,9	41.466			

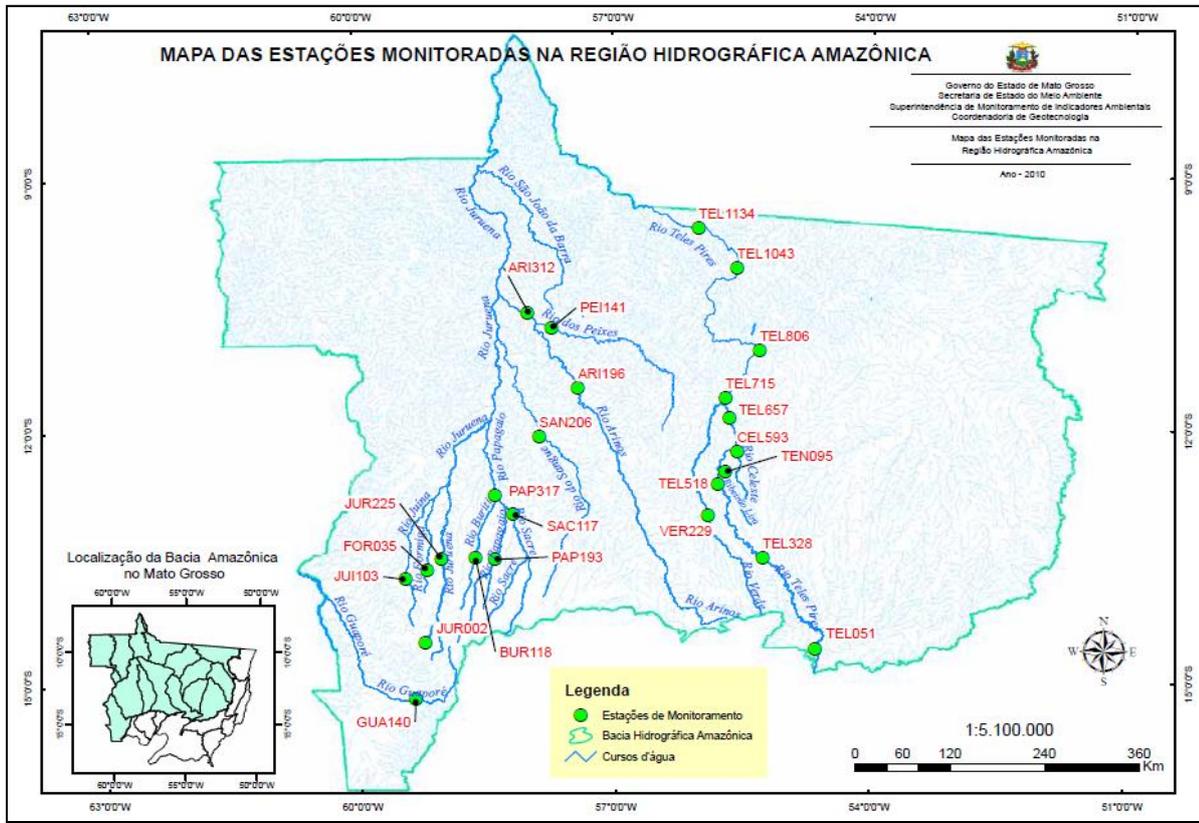
Fonte: IBGE, 2006.

APÊNDICE V: URL dos PPs utilizados.

Planos e Programas	Instituição	Localização (URL)
P.1. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163.	MMA	http://www.mma.gov.br/estruturas/sca_br163/_arquivos/plano_br_163_texto.pdf
P.2. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado (Programa Cerrado Sustentável).	MMA	http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf/_arquivos/programa_bioma_cerrado.pdf
P.3. Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC.	MAPA	http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/download.pdf
P.4. Plano Nacional de Silvicultura com Espécies Nativas e Sistemas Agros Florestais (PENSAF).	MMA	http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/pensaf_v1.pdf
P.5. Plano Nacional de Agro energia (PNA).	MAPA	http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/plano%20nacional%20de%20agroenergia.pdf
P.6. Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).	MAPA	http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola
P.7. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).	MDA	http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa
P.8. Agenda 21 – Eixo agricultura Sustentável.	MMA	http://www.mma.gov.br/biodiversidade/item/579-agenda-21-brasileira-bases-para-discuss%C3%A3o
P.9. Plano Agrícola e Pecuário (PAP).	MAPA	
P.10. Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado de Mato Grosso- PRODEFLOA.	SEDRAF	http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/Legislacao/legfinan.nsf/5edf9c5193c58088032567580038916b/022a8fb40b05d14e04256d9e0051d295?OpenDocument
P.11 Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) do Baixo Araguaia – Mato Grosso	MDA	http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio019.pdf
P.12. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) do Noroeste do MT.	MDA	http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio163.pdf
P.13. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) – Território Rural do Portal da Amazônia.	MDA	http://sit.mda.gov.br/biblioteca_virtual/ptdrs/ptdrs_territorio074.pdf
P.14. Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso-PROALMAT.	SEDRAF	http://app1.sefaz.mt.gov.br/0325677500623408/07FA81BED2760C6B84256710004D3940/8479794FFE57A452042567E0005F3CA5
P.15. Programa de Desenvolvimento do Agronegócio da Madeira (PROMADEIRA).	SICME	http://app1.sefaz.mt.gov.br/0325677500623408/07FA81BED2760C6B84256710004D3940/DE4B77086923CB7403256848006AB4BA
P.16. Programa de Desenvolvimento Rural de Mato Grosso – PRODER.	SEDRAF	Arquivo cedido pela SEDRAF em visita “in loco” em 26 de nov. 2013.
P.17. Programa Estadual de Incentivo a Suinocultura.	SEDRAF	http://www.sadlegislacao.mt.gov.br/Aplicativos/SadLegislacao/legislacaosad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/98fa008b02fd4a5a0425713200490cdb?OpenDocument
P.18. Programa Estadual de Incentivo a Avicultura.	SEDRAF	http://www.sadlegislacao.mt.gov.br/Aplicativos/SadLegislacao/legislacaosad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/ab3a04282bb672e504257132006b1b71?OpenDocument
P.19.Plano Nacional de Energia 2030.	MME	http://www.epe.gov.br/PNE/Forms/Empreendimento.aspx
P.20.Plano Decenal de Energia- 2011-2021 e 2012-2022.	MME	http://www.epe.gov.br/pdee/forms/epeestudo.aspx
P.21. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC-Eixo Energia.	MP	http://www.pac.gov.br/energia/geracao-de-energia-eletrica .
P.22. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica PROINFA.	MME	http://www.mme.gov.br/programas/proinfa
P.23. Programa de Universalização de Energia Elétrica - Luz para Todos.	MME	http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=751
P.24.Plano Nacional de Logística-PNLT.	MT	http://www.transportes.gov.br/conteudo/36391
P.25. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC eixo transportes.	MPOG	http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pac.html

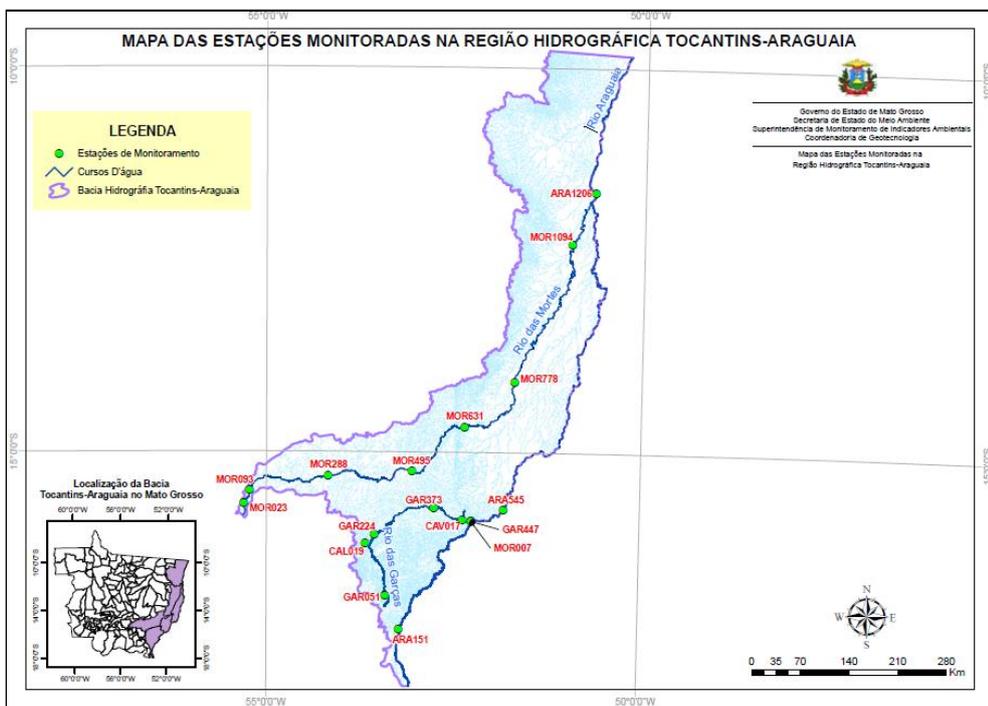
ANEXOS

ANEXO A – Mapa de localização das estações de coleta da RH Amazônica



Fonte: MATO GROSSO, 2010b.

ANEXO B – Mapa de localização das estações de coleta da RH Tocantins-Araguaia



Fonte: MATO GROSSO, 2010c.