



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO

CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

MARCIEL RAMOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO PROGRAMA MT-LEGAL NA RELAÇÃO DO
DESMATAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL ENTRE OS
ANOS DE 2008 A 2013 EM MT**

**Cuiabá/MT
2014**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO

CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

MARCIEL RAMOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO PROGRAMA MT-LEGAL NA RELAÇÃO DO
DESMATAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL ENTRE OS
ANOS DE 2008 A 2013 EM MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto de Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção do título de graduação, sob orientação do Prof. Ms. James Moraes de Moura

**Cuiabá/MT
Dezembro 2014**

Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da publicação na fonte. IFMT/Campus Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

O48a OLIVEIRA, Marciel Ramos

Análise do Programa MT-LEGAL na Relação Desmatamento e Licenciamento Ambiental entre os anos de 2008 a 2013 em MT / Marciel Ramos Oliveira. – 2014.

33f. :il.

Monografia (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá, 2014.

Orientação: Prof. Ms. James Moraes de Moura

1. Taxa de desmatamento. 2. Monitoramento. 3. Regularização Ambiental. I. Moura, James Moraes de II. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. III. Título.

CDD: 333.75098172

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

MARCIEL RAMOS OLIVEIRA**ANÁLISE DO PROGRAMA MT-LEGAL NA RELAÇÃO DO DESMATAMENTO E
LICENCIAMENTO AMBIENTAL ENTRE OS ANOS DE 2008 A 2013 EM MT**

Trabalho de Conclusão de Curso em Tecnologia em Gestão Ambiental, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá- Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em 05 de Dezembro de 2014.

Prof. Ms. James Moraes de Moura

Professor Orientador - IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista

Prof. Ms. Cleberson Ribeiro de Jesus

Professor Convidado - IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista

Ms. Alan Tocantins Fernandes

Membro Convidado - INAU

Cuiabá/MT
Dezembro 2014

AGRADECIMENTOS

Agradecimento principal a Deus sob todas as coisas;

À minha família pelo suporte emocional;

Ao coordenador de cursos superiores do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista e orientador, Ms. James Moura;

A superintendente de Geoinformação e monitoramento Ambiental da SEMA-MT, Elaine Corsine;

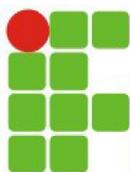
A coordenadora de Geoprocessamento Grazielle Araújo Gusmão e à coordenadora de recursos hídricos da SEMA-MT, Laidi Lima, por acreditar e me incluir no grupo de estagiários da Coordenadoria de geoprocessamento, além de aprimorar o meu conhecimento sobre licenciamento ambiental.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Área de desmatamento (ha) ocorrido dentro das propriedades licenciadas até 2006	11
Figura 02 - Desmatamentos absoluto e relativo (%) em áreas de reserva legal entre 2000-2006	11
Figura 03 - Caracterização de corte raso de desmatamento	17
Figura 04 - Graus de intensidade da Degradação florestal por extração de madeira	18
Figura 05 - Evolução do desmatamento em km ² (corte raso) na Amazônia Legal e no cerrado de MT entre 2008 a 2013.....	21
Figura 06 – Percentual (%) do desmatamento em 2013 por área de ocorrência em MT.....	22
Figura 07 – Percentual (%) da distribuição da área total desmatada em 2013 por classes de tamanho	23
Figura 08 – Evolução das áreas críticas de desmatamento da Amazônia Legal em MT entre 2008 a 2013	24
Figura 09 - Áreas críticas recorrentes de desmatamento em MT nos três últimos anos.....	25
Figura 10 - Uso da cobertura do solo em áreas desmatadas segundo o programa TERRACLASS.....	25
Figura 11 - Evolução das áreas críticas de desmatamento no cerrado em MT entre 2008 a 2011	27
Figura 12 - Localização geográfica dos 20 municípios que mais desmataram em 2013.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. Panorama histórico do licenciamento ambiental em Mato Grosso	10
1.2. Licenciamento ambiental através do MT-LEGAL	14
1.3. Desmatamento	15
2. METODOLOGIA.....	19
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
3.1. Dados da PRODES-AM/INPE	20
3.2. Dados TERRACCLASS/INPE	25
3.3. Dados CGT/SEMA-MT	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Mato Grosso
Campus Cuiabá - Bela Vista

TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL

ANÁLISE DO PROGRAMA MT-LEGAL NA RELAÇÃO DO DESMATAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL ENTRE OS ANOS DE 2008 A 2013 EM MT

OLIVEIRA, Marciel Ramos¹
MOURA, James Moraes de²

RESUMO

Em Mato Grosso, o avanço agropecuário tem sido o principal fator de desmatamento em direção ao norte do Estado a partir da área de cerrado, sendo impulsionado pelas atividades econômicas do agronegócio. Para monitorar e fiscalizar o uso e ocupação das áreas territoriais de MT, , definiu-se o Programa mato-grossense MT-LEGAL, como instrumento para o licenciamento das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, trazendo uma “adequação” da propriedade quanto à regularização ambiental destas áreas. De forma a compreender o panorama deste desmatamento e a dinâmica do monitoramento pelo Programa, objetivou-se investigar as taxas de licenciamento e desmatamento do Estado, baseando-se em dados oficiais do órgão ambiental estadual bem como os de Organizações não governamentais no período de 2008 a 2013. Observou-se o decréscimo na taxa de desmatamento de 64,73% na área de cerrado do estado, bem como 54,74% na região da Amazônia Legal entre 2008 a 2013. Em 2013, o desmatamento intensificou-se em áreas de propriedades cadastradas (53%), predominando-se em pequenas áreas rurais (47% em áreas de 10 a 50 ha). As áreas críticas de desmatamento concentraram-se em 20 municípios de MT. Quanto ao licenciamento, registraram-se 25.542 processos protocolados de Licença Ambiental Única - LAU e 45.444 de Cadastro Ambiental Rural - CAR, até setembro de 2014, sendo emitidos 18,6% de títulos de LAU e 59% de CAR. Foi constatado um crescimento na taxa de desmatamento nas fases de mudança na legislação, por considerar que estas áreas estejam em municípios com alto potencial agropecuário e também em assentamentos de reforma agrária. Para 2012 e 2013, este aumento pode ter sido intensificado pelo com a homologação do Novo Código Florestal. Considerou-se que houve diminuição no desmatamento em MT após a adoção do Programa MT-LEGAL

¹ Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT Campus Cuiabá Bela Vista – nataliegambiental@gmail.com.

² Mestre em Agricultura Tropical – Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Docente do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT Campus Cuiabá Bela Vista, james.moura@blv.ifmt.edu.br.

e que a política adotada contribuiu para a mudança do pensamento dos proprietários em relação à regularização ambiental.

Palavras-chave: taxa de desmatamento, monitoramento, regularização ambiental.

ANALYSIS OF THE MT-LEGAL PROGRAM IN THE RELATIONSHIP BETWEEN DEFORESTATION AND ENVIRONMENTAL LICENSING IN MT FROM 2008 TO 2013

ABSTRACT

In Mato Grosso, livestock and agriculture have been the main contributors to the deforestation towards the north of the state in the cerrado region, propelled by agrobusiness economic activities. In order to improve the control and monitoring of degraded areas, or occupied by deforestation, the state program MT-LEGAL has been created as a tool for licensing of current or potentially polluting activities by fitting properties to the environmental regulation of these areas. To understand the deforestation overview and the dynamics of the monitoring program, this study aimed to investigate licensing and deforestation rates within the state, based on official data from state environmental agency as well as the non-governmental organizations and institutes in the period 2008-2013. A deforestation rate decrease of 64.73% in the cerrado area, and 54.74% in the Legal Amazon could be observed between 2008 and 2013. In 2013 the deforestation was intensified in registered properties (53%), predominantly small rural areas (47% in areas 10 to 50 ha). Critical areas of deforestation were concentrated in 20 municipalities located to the mid-north of the state. As for the licensing, 25,542 Single Environmental License (LAU) and 45,444 Rural Environmental Registry (CAR) processes were registered until 2014; 18.6% LAU and 59% CAR titles were issued. It was found an increase in the deforestation rate in times of legislation shifting, on the grounds that these areas are in municipalities with high agricultural potential and also in agrarian reform settlements. For 2012 and 2013, this increase might have enhanced with the approval of the New Forest Code. It was considered that there was a decrease in deforestation in Mato Grosso after the adoption of the MT-LEGAL program, and that the adopted policy has helped to change the thinking of land owners in relation to environmental regulation.

Key words: deforestation rate, monitoring, environmental regulation.

1. INTRODUÇÃO

O estado de Mato Grosso é considerado o terceiro maior do Brasil em extensão territorial com 903.329,700 quilômetros quadrados.

Sua economia é baseada no setor agropecuário que, atualmente, vem sendo a causa principal do desmatamento da vegetação e eliminação de habitats, atrelado

a outros fatores como mineração, desenvolvimento urbano, extensão de linhas de transporte, geração e transmissão de energia, aumento da densidade populacional, entre outros. Por fim, a formação de pastagens acontece normalmente após a extração de madeira comercial com posterior derrubada e queima das áreas (MARGULLIS, 2004 apud AZEVEDO, 2009).

A ocupação da região dos Cerrados tem levado a problemas ambientais devido a não utilização de tecnologias adequadas e também devido à grande extensão territorial das ocupações. O desmatamento indiscriminado e as queimadas causam problemas como a perda de solos por erosão, poluição hídrica e atmosférica, e perda de biodiversidade. (MONTOVANI et al., 1998) e, principalmente, a destruição de habitats configura a maior perda da biodiversidade (SEMA-MT, 2012).

De forma a melhorar o monitoramento destas áreas degradadas e ocupadas, definiu-se o licenciamento das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 6.938/81, que em seu Artigo 10, estabeleceu que a construção ou instalação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes de, sob qualquer forma, causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente ou pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Hoje, de acordo com o decreto 441 de 23 de Setembro de 2014, o estado de Mato Grosso adota para o licenciamento de propriedades rurais o sistema de cadastramento eletrônico - SICAR-NACIONAL, definido como: “sistema de licenciamento ambiental obrigatório para propriedades rurais de âmbito nacional que consiste no cadastramento da propriedade junto ao órgão ambiental com informações da área da propriedade, além da localização e regularização de área de reserva legal e de preservação permanente para compor uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento”.

O SICAR-NACIONAL é o terceiro sistema adotado por este governo estadual para fins de cadastramento e licenciamento de propriedades rurais, sendo um sistema federal totalmente digital, que possibilita a comunicação entre a Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA-MT e o produtor ou possuidor

rural de forma mais ágil e rápida. Com este sistema a SEMA-MT não utilizará mais processos físicos impressos para a regularização ambiental.

1.1. Panorama histórico do licenciamento ambiental em Mato Grosso

Em 1995 é sancionada a lei que trata sobre o Código Estadual do Meio ambiente; Lei complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1995. Esta lei cita em seu artigo 17 que “O licenciamento ambiental tem como objetivo disciplinar a implantação e funcionamento das atividades que utilizem recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente”.

Esta mesma lei supracitada define no artigo 19, inciso IV, que a “Licença Ambiental Única - LAU é concedida nos termos do regulamento, autorizando a localização, implantação e operação das atividades de desmatamento, exploração florestal e projetos agropecuários”.

Entre os anos de 1999 e 2000, é implementado o Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais – SLAPR; O Governo Estadual de MT implementou uma política ambiental que visava o licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental de propriedades rurais, utilizando de ferramentas de geoprocessamento espacial, sensoriamento remoto e Sistema de Informações Geográficas - SIG.

Assim, com o licenciamento ambiental de propriedades rurais feito a partir das informações prestadas pelo proprietário ou possuidor do imóvel rural, era possível o monitoramento ambiental da área cadastrada através de imagens de satélite e sistema de informação geográfica e a fiscalização da área, e caso fosse constatada a degradação da área, o órgão responsável vistoriava a propriedade e autuava o proprietário.

Em 2003, veículos midiáticos fomentavam assuntos sobre o aumento na taxa de desmatamento da vegetação no estado de Mato grosso (Figura 01), onde esse aumento se dava justamente em propriedades já licenciadas incluindo áreas de Reserva Legal (figura 02). Surgiu então um questionamento a respeito do sistema de licenciamento adotado pelo governo estadual que visava o crescimento econômico do estado. Essa questão ocasionou um conflito entre as partes interessadas, de um lado o setor produtivo e de outro a preocupação ambiental. O fato apontado, de acordo com alguns autores, se deu pelo avanço na produção agrícola e pecuária e

pela política de desenvolvimento do estado, o sistema de licenciamento ambiental adotado se limitava à uma hegemonia ambiental em torno do agronegócio (AZEVEDO, 2009).

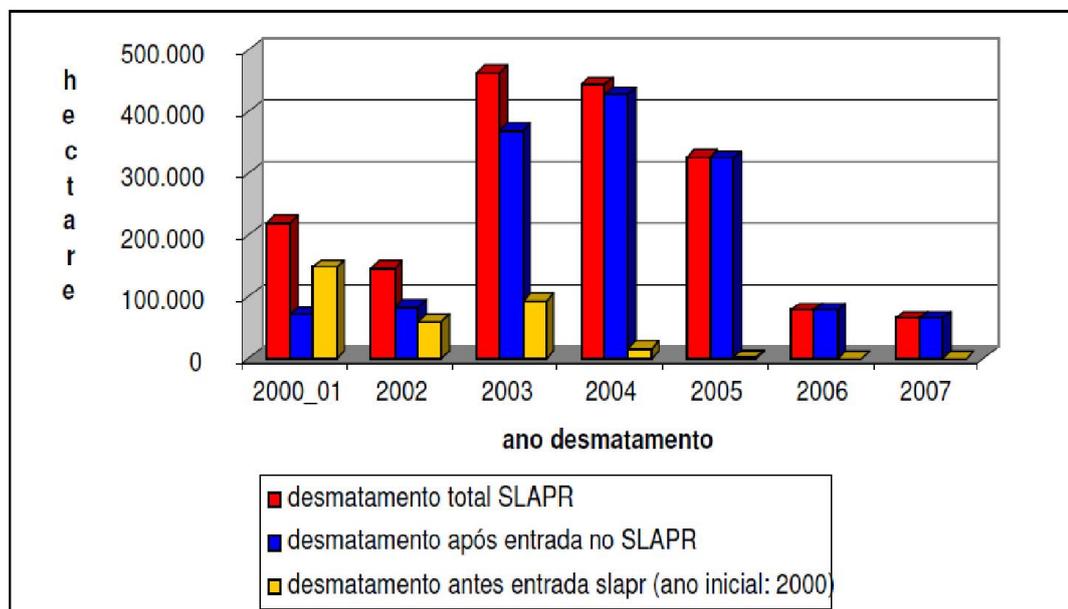


Figura 01 - Área de desmatamento (ha) ocorrido dentro das propriedades licenciadas até 2006 (Fonte: AZEVEDO, 2009).

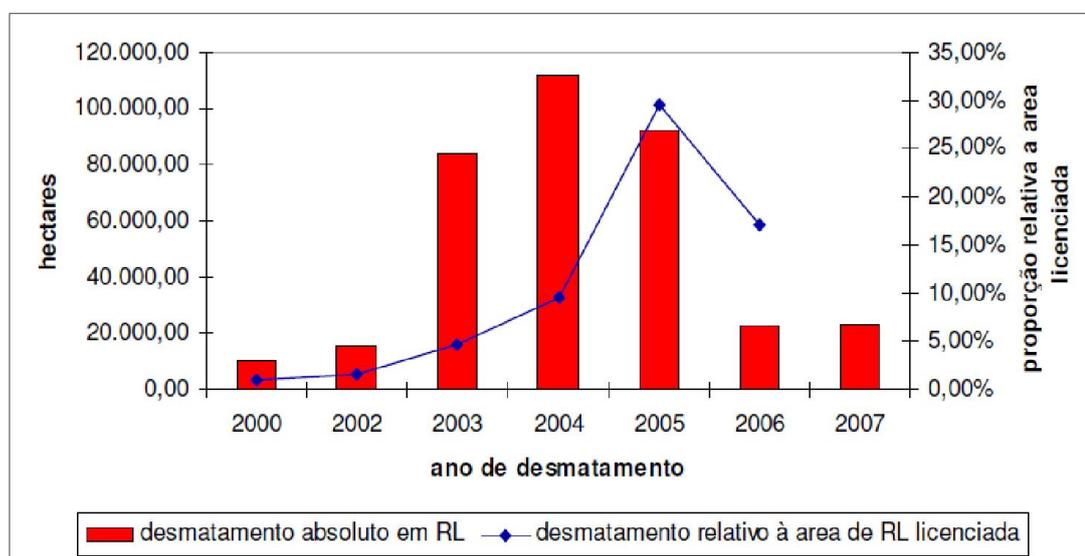


Figura 02 – Desmatamentos absoluto e relativo (%) em áreas de reserva legal entre 2000-2006 (Fonte: AZEVEDO, 2009).

Em 2002 percebeu que não houve diferença entre o desmatamento ocorridos dentro e fora do SLAPR sendo que o desmatamento ocorria em áreas já cadastradas, 71% dos desmatamentos acima de 200 hectares no estado foram autorizados (AZEVEDO, 2009).

O sistema SLAPR, portanto, não foi considerado eficaz por considerar a economia como principal foco no estado tornando necessária a adoção de uma nova política ambiental e a adoção de uma ferramenta eletrônica desenvolvida para o melhor gerenciamento de dados, em 2006 é criado o Sistema de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM e, em 2008 inicia-se o Programa Regularização Ambiental Rural denominado "MT-LEGAL".

O Programa mato-grossense MT-LEGAL, regulamentado através da lei complementar n.º 343 de 24 de dezembro de 2008, dividiu o licenciamento em duas partes, na primeira fase o cadastramento através do Cadastro Ambiental Rural – CAR e a segunda fase com a regularização ambiental através da Licença Ambiental Única – LAU. Esse novo programa traz uma "adequação" da propriedade no que tange a regularização ambiental e prorroga a legalização do passivo ambiental do estado mesmo que tenha sido considerado ilegal depois do ano 2000.

O órgão ambiental estadual utiliza o SIMLAM como principal ferramenta para análise visual da propriedade por imagens de satélite e pelo Sistema de Informação Geográfica – SIG, armazenando dados relevantes para o monitoramento e fiscalização de áreas licenciadas e possibilitando o envio de projetos ambientais à SEMA-MT.

Depois do código florestal de 1965, lei federal 4.771, sancionada pelo então presidente Castelo Branco que determinava os limites de Área de Preservação Permanente - APP e os percentuais de Reserva Legal e da Constituição Federal de 1988, que trouxe em seu artigo 225 o meio ambiente como garantias e direitos fundamentais, muito se discutiam sobre o meio ambiente no país; Decretos, medidas provisórias, encontros de ambientalistas como a ECO-92 culminou numa discussão em torno do código florestal para a alteração do texto. Foi grande o conflito entre ambientalistas e ruralistas em relação ao novo texto do projeto de lei aprovado em 2010.

Depois de muita discussão e alguns vetos, em 25 de Maio de 2012, a presidência da república sanciona a Lei 12.651, que trata do novo código florestal.

Em seu artigo 12, a lei determina os percentuais de cobertura de vegetação nativa a serem mantidas em todos os imóveis rurais, a título de Reserva Legal.

Já na mesma lei, em seu artigo 29, cria e traz a obrigatoriedade de adesão das propriedades rurais ao CAR para compor base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento, devendo ser feito preferencialmente no órgão municipal ou estadual (BRASIL, 2012).

Tratando à respeito de licenciamento ambiental o posterior decreto 7.830 de 17 de Outubro de 2012 que visa a regularização ambiental através de um novo sistema eletrônico, o SICAR-Nacional, destinado ao recebimento, gerenciamento e integração dos dados do CAR, cadastro e controle das informações ambientais dos imóveis rurais prestadas ao órgão municipal ou estadual, monitoramento da vegetação nativa e das áreas de Preservação Permanente, de uso Restrito, e de Reserva Legal através das informações prestadas no CAR.

De acordo como Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 54% da área explorada no estado entre Agosto de 2011 e Julho de 2012 foi explorada sem autorização da SEMA-MT (ICV, 2014).

Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE revelam que houve um crescimento de 51% na taxa de desmatamento entre agosto de 2012 e julho de 2013 na Amazônia Legal do Estado, isso com relação ao mesmo período do ano anterior.

O desmatamento torna se preocupante porque os benefícios econômicos e sociais são menores que as perdas ambientais, tornando necessário uma avaliação dos instrumentos e da política estadual de licenciamento ambiental implementadas.

A regularização ambiental através do MT-LEGAL, regulamentado pela lei complementar 343 de 2008 trouxe benefícios tanto para o produtor rural quanto para o meio ambiente. O proprietário que aderisse espontaneamente ao programa, dando início a fase inicial CAR teria o ilícito administrativo suspenso durante o período definido para a regularização do passivo ambiental; Após o cadastramento e assinatura do Termo de Ajuste de Conduta – TAC, seria suspensa a execução dos respectivos autos de infração bem como a prescrição do ilícito administrativo, o proprietário teria uma redução de 90% do valor da multa aplicada, se comprovada a recuperação total do dano ambiental. Esse programa segue as normas descritas no Decreto 6.514 de 22 de Julho de 2008 que dispõe sobre a apuração das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, tornando essa data o marco ambiental.

Utilizado pela SEMA-MT desde 2006, para gerenciar informações das propriedades do estado, o SIMLAM, possibilita o envio e análise de projetos de CAR e LAU e emissão dos títulos dos respectivos projetos, armazena um banco de dados a respeito do licenciamento e do monitoramento de desmate no estado; portanto fornece dados importantes para a realização deste trabalho como a quantificação de áreas licenciadas (Área de Propriedades Rural Total - APRTs aprovadas), passivo de licenciamento ambiental e, sobretudo mostra o panorama de área vegetada e desmatada (dinâmica de desmate). Tanto o programa MT-LEGAL quanto o SIMLAM são objeto de estudo desse trabalho.

1.2. Licenciamento ambiental através do MT-LEGAL

O CAR é a primeira fase do licenciamento onde o requerente informa junto ao órgão os polígonos principais da área como a sua Área de Propriedade Rural Total - APRT, e os polígonos referente a áreas internas como Área Explorada - AEX, Área de Reserva Legal – ARL, Área de Preservação Permanente - APP e o passivo ambiental (APPD). Caso haja passivo ambiental em área de preservação permanente, será necessária a apresentação do Plano de Recuperação de áreas Degradadas- PRAD com posterior assinatura e devolução do Termo de Ajuste de Conduta- TAC.

De acordo com a lei complementar 343 o proprietário ou possuidor e o responsável técnico responderão administrativamente, civil e penalmente pelas declarações prestadas no CAR, se constatada a inexatidão de suas informações, salvo na hipótese de retificação promovida espontaneamente no respectivo cadastro através de Atualização Cadastral - AC.

Após a emissão do título de CAR, o proprietário ou possuidor da área, tem o prazo de 01 a 03 anos, dependendo do tamanho da propriedade para providenciar a localização e regularização da reserva legal, apresentando assim o projeto para obtenção do título de Licença Ambiental Única - LAU; O não cumprimento desse prazo implicará na suspensão e cancelamento do cadastro ambiental rural e aplicação de medidas e sanções legais.

A Licença Ambiental Única é a segunda fase do licenciamento, a sua análise é mais criteriosa, onde é quantificado os polígonos internos tais como área de Reserva Legal - ARL, Área Explorada – AEX, Área de Preservação Permanente -

APP, etc., além disso é feita a tipologia da vegetação e determinação do bioma e recuperação de áreas degradadas em reserva legal caso houver passivo de regularização.

Para propriedade rural exercer alguma atividade é necessário o Cadastro e posteriormente a LAU, ao contrário disso o proprietário que exercer atividade poluidora ou degradadora do meio ambiente sem o licenciamento ambiental poderá sofrer medidas legais pertinentes. Após a aprovação da LAU, a emissão do título fica condicionado a apresentação do protocolo da solicitação de averbação da reserva legal em cartório de registro e imóveis competentes, o não cumprimento levará a suspensão do cadastro e cancelamento da adesão ao MT-LEGAL e aplicação das penalidades cabíveis.

1.3. Desmatamento

O desmatamento ou desflorestamento consiste na derrubada de matas em virtude de atividade agrícola, pecuária e crescimento das cidades (urbanização).

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, os atores e as forças que conduzem ao desmatamento variam entre partes diferentes da região, e variam ao longo do tempo. Em geral, os grandes e médios fazendeiros respondem pela grande maioria da atividade do desmatamento, mas os pequenos agricultores podem atuar como forças importantes nos lugares onde estão concentrados. Em Mato Grosso, grandes plantações de soja têm se alastrado em direção ao norte a partir da área de cerrado; A parte norte do Mato Grosso e muito das partes sul e leste do Pará são dominadas por grandes fazendas de pecuária, (FEARNSIDE, 2006).

O desmatamento implica na manutenção da biodiversidade, altera o ciclo hidrológico provocando longos períodos de estiagem em algumas regiões e diminui os estoques de carbono que evitam o aumento da temperatura pelo efeito estufa.

Vale a pena ressaltar alguns pontos positivos na conservação de vegetação em área de âmbito social e econômico, entre tantos estão:

a) Diminuição da emissão de gases causadores do efeito estufa como o CO² liberado na atmosfera pelo solo exposto e pelas queimadas. Nota se também o aumento da temperatura principalmente em grandes centros provenientes da

queima de combustíveis fósseis liberado por carros e indústrias causando problemas tanto ao ser humano como para a biodiversidade como um todo;

b) Diminuição do gás metano liberado pela criação bovina, suína e de ovelhas;

c) Boa manutenção da biodiversidade que é avaliado pelo seu valor para a vida, principalmente para os povos e para as florestas;

d) Funcionamento do sistema hidrológico, o assoreamento de rios e cursos d'água é proveniente do desmatamento em áreas de entorno, as matas ciliares contribuem significativamente com a preservação da hidrografia;

e) Conservação da fertilidade natural do solo, muitas áreas vegetadas que são abertas para pastagem e ou agricultura perdem a fertilidade natural pelo manejo inadequado do solo, revolvimento do solo, exposição à radiação, uso de fertilizante em excesso e diminuição da matéria orgânica.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE possui um sistema de monitoramento do desmatamento somente em área de floresta, na Amazônia Legal, e divulga os dados anuais de desmatamento através do Programa de Desmatamento PRODES-AM desde 1988. Atualmente os dados mais atuais do Estado foram divulgados pelo INPE.

O Projeto de monitoramento da Floresta Amazônica brasileira por satélite tem o objetivo de realizar o inventário de perda de floresta primária através do mapeamento da dinâmica do desmatamento por corte raso (figura 03) com uso de imagens dos satélites da classe Landsat com resolução espacial de 30 m; O INPE calcula a taxa anual de desmatamento e divulga através do site do instituto e outros veículos de comunicação;



Figura 03 - Caracterização de corte raso de desmatamento (Fonte: INPE, 2013).

A caracterização e divulgação desses dados promovem a fiscalização e autuação pelo órgão competente, caso necessário e também a conscientização da sociedade a respeito.

Para a quantificação de desmatamento á corte raso a metodologia adotada é a classificação digital de imagens, e posterior auditoria visual dos polígonos gerados.

A alteração parcial é caracterizada como Degradação Florestal (figura 04), geralmente é realizada pela extração de madeira para comercialização, é definida por 3 níveis de intensidade:

- a) Degradação de intensidade moderada → área em regeneração após exploração madeireira, pátios ainda evidentes;
- b) Degradação de intensidade alta → exploração madeireira ativa, grande proporção de solo exposto;
- c) Degradação de intensidade leve → evidência de abertura de estradas de acesso.

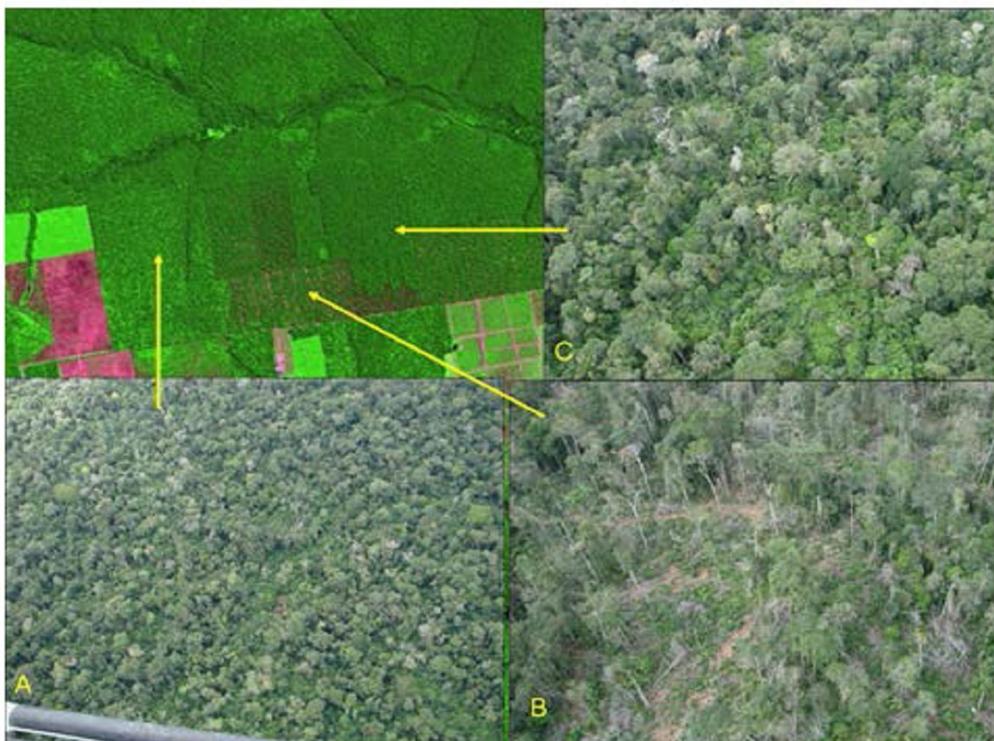


Figura 04 - Graus de intensidade da Degradação florestal por extração de madeira (Fonte: INPE,2014)

Os dados sobre desmatamento e licenciamento no estado são secundários disponibilizados através de solicitação formal à secretaria estadual de meio ambiente protocolado em forma de ofício. Os dados disponibilizados foram arquivos de divulgação, em formato PDF, elaborados pela Coordenadoria de Geotecnologia - CGT/SEMA-MT, no qual constam dados de cruzamento da taxa de desmatamento com a taxa de licenciamento da SEMA-MT, referente ao PRODES que analisa a área de Amazônia Legal no estado e também dados do próprio órgão ambiental, tanto de desmatamento quanto de licenciamento.

O objetivo principal desse trabalho foi investigar a taxa de licenciamento e a taxa de desmatamento no período de 2008 à 2011, baseando se em dados oficiais do órgão ambiental estadual além de dados de Organizações não governamentais compreendendo o período de 2008 à 2013 e os resultados do uso e ocupação do solo em áreas abertas feitas pelo programa TERRACLASS do INPE.

2. METODOLOGIA

Definido pelo parágrafo único Art. 3º da Lei 12.651-2012, Entende se por Amazônia legal: Bioma que compreende os estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13º Sul, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44º Oeste, do Estado do Maranhão; No estado de Mato Grosso corresponde à 54% da vegetação.

Entende se por Cerrado: Bioma que ocupa aproximadamente 1,8 milhões de quilômetros quadrados, cerca de 25% do território nacional, e abriga uma grande diversidade biológica (COUTINHO, 1990 apud GODINHO, 2008). A extensão original do Cerrado, incluindo aquelas definidas como "área de contato" entre Cerrado e outros tipos de vegetação, chegaria a 2,2 milhões de quilômetros quadrados (PEREIRA JR., 1992 apud WYREPKOWSKI, 2008), abrangendo o Planalto Central e cobrindo grande parte dos Estados de Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Maranhão; em Mato grosso corresponde a 40%.

O INPE faz a digitalização e a vetorização do incremento do desmatamento e a degradação florestal identificado por ano que são incluídos na base de dados da SEMA-MT, obtendo as classes: desmate não autorizado, desmate em área de reserva legal, desmate excedente, áreas com degradação florestal; A vetorização dos desmates deverá se basear em áreas de corte raso tendo como parâmetro os arquivos de desmates dos anos anteriores, ou seja, deverá ser interpretado como desmate à corte raso as áreas onde houver supressão total da vegetação no período analisado.

Portanto, adotou-se, para a elaboração e o estudo de caso deste trabalho, o método investigativo da regularização ambiental através do MT-LEGAL, verificando a taxa anual de desmatamento no estado, cruzados com a base de dados da SEMA-MT, para verificar a quantificação e a legalidade dos desmatamentos após a implantação deste programa; Os instrumentos utilizados foram os levantamentos de dados e análise de relatórios anuais elaborados pela CGT/SEMA-MT e dados do programa de monitoramento da Amazônia Legal PRODES-AM projeto desenvolvido

pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE, além de revisão bibliográfica baseada em relatórios dos órgãos e legislações ambientais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período compreendido entre 2003-2004, só no estado do Mato Grosso, foram desmatados 12.000 Km² essa explosão do desmatamento no estado nesse período culminou na importância de adoção de novas políticas públicas. Em 2005, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA empreendeu a “Operação Curupira” para reprimir a exploração ilegal de madeira, que também parece ter contribuído para reduzir a velocidade de desmatamento naquele ano, embora outros fatos como baixos preços da soja e da carne bovina também contribuíssem.

1.4. Dados da PRODES-AM/INPE

O INPE faz a divulgação dos resultados sempre no primeiro semestre de cada ano. O cruzamento das taxas calculadas pelo PRODES/INPE é feito pela coordenadoria de geotecnologia da SEMA-MT, sendo posteriormente divulgados.

Considerando os dados de desmatamento ocorridos no período de 2000 a 2007, verificou-se uma queda na taxa de desmatamento no Estado a partir de 2008 (figura 05), quando foi homologada a lei que criava o programa de regularização MT-LEGAL, até 2012, fato esse que poderá ser incorporado com a obrigatoriedade do Cadastro Ambiental Rural, mudando a atitude de muitos produtores rurais, que diminuía a abertura na vegetação ou fazia esse desmatamento em áreas de difícil fiscalização, longe de estradas e rodovias.

No período de 2012 a 2013, o estado desmatou 51 quilômetros quadrados de floresta, neste cenário revelou-se os dez municípios que mais desmataram oito estão localizados em Mato Grosso: Nova Maringá, Marcelândia, Porto dos Gaúchos, Juína, Santa Rita do Trivelato, Rondolândia, Nova Mutum e Apiacás.

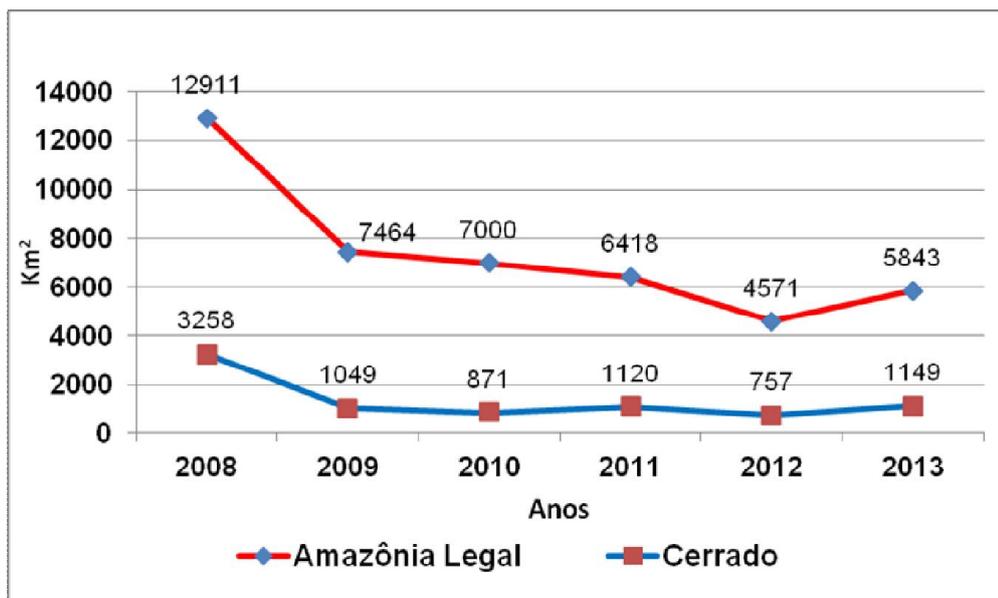


Figura 05 - Evolução do desmatamento em km² (corte raso) na Amazônia Legal e no cerrado de MT entre 2008 a 2013 (Fonte: PRODES/INPE, 2014)

A SEMA-MT autoriza a exploração através de Plano de Manejo Florestal Sustentável, porém a maior parte dessa exploração é feita de forma ilegal.

O desmate autorizado pela SEMA-MT, ocorridos em áreas já cadastradas contabiliza um pequeno índice (figura 06). A intenção da Autorização de Desmate - AD não é a de impedir o desenvolvimento de atividades econômicas pelo proprietário de terra, mas sim garantir que estas sejam feitas de forma racional; A quantidade de autorização emitida pela SEMA-MT, mesmo com solicitação formal protocolada, não foi divulgada pela secretaria até a data de conclusão desse trabalho.

Com orientação técnica as autorizações de desmate são emitidas seguindo os seguintes critérios definidos pela legislação:

- a) Respeitar os Limites Máximos para a prática do desmatamento (1.000 hectares, segundo o artigo 42 da Instrução Normativa nº. 01/SEMA-MT);
- b) Localizar as Áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente, para que elas não sejam objeto de desmatamento;
- c) Verificar a existência de outras áreas anteriormente convertidas e que se encontram abandonadas, subutilizadas ou utilizadas de forma inadequada;

d) A existência de espécies em extinção na área que se deseja converter, devendo o proprietário aplicar medidas compensatórias e mitigatórias que assegurem a perpetuação das referidas espécies;

e) Não existir na área uma concentração maciça de castanheira (*Bertholletia excelsa*) e de seringueira (*Hevea spp.*);

f) A proximidade com áreas indígena determinada através de um entorno de 10 km da área de reserva indígena (artigos 65 e 66 do Decreto Estadual nº. 8.188/06);

g) Não se tratar de planície alagável de Pantanal.

O índice de desmatamento ocorrido em propriedades já cadastradas chega a 26% (figura 06), que poderá ser considerada como desmate autorizado; Um total de 27% é referente a assentamentos, que com a reforma agrária o número de assentamentos no estado obteve um grande crescimento, De acordo com informações da Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM o estado possui um total de 537 Projetos de Assentamento (PAs) em seis milhões de hectares, abrangendo 84.269 famílias, desse total, 81,70% estão com o Instituto nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA; As outras titularidades de criação ficam com o governo de MT, numa área de um milhão de hectares, com 119 PAs e 10.986 famílias. O restante corresponde pela sua criação, os municípios.

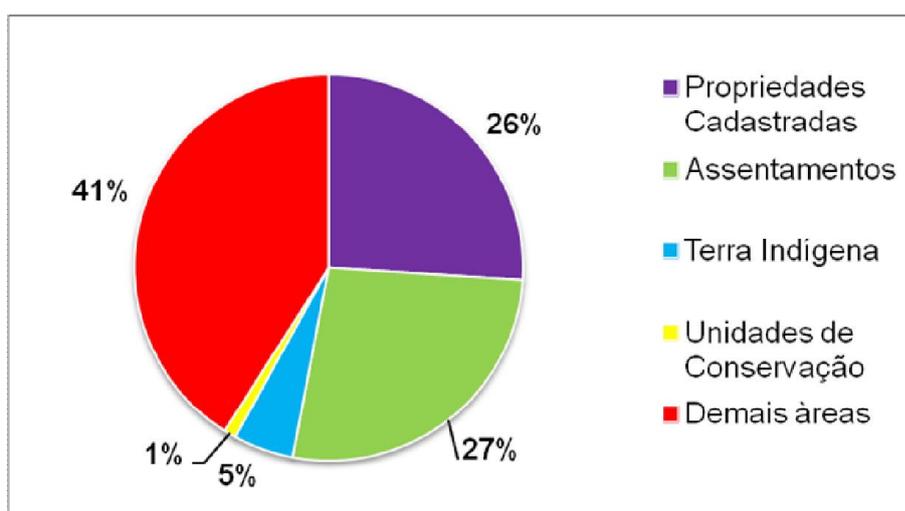


Figura 06 – Percentual (%) do desmatamento em 2013 por área de ocorrência em MT
(Fonte: PRODES/INPE, 2014)

O tamanho do polígono de desmatamento é determinado pelo PRODES, para avaliar a quantificação e a caracterização da classe do desmate; Segundo dados fornecidos pelo PRODES-INPE o desmatamento ocorre em sua maior parte, 47%, em polígonos com tamanho que varia de 10 a 50 hectares (figura 07), seguido pelos polígonos que variam de 50 a 100 hectares e de 100 a 250 hectares, ambos representando 15% do desmatamento no estado.

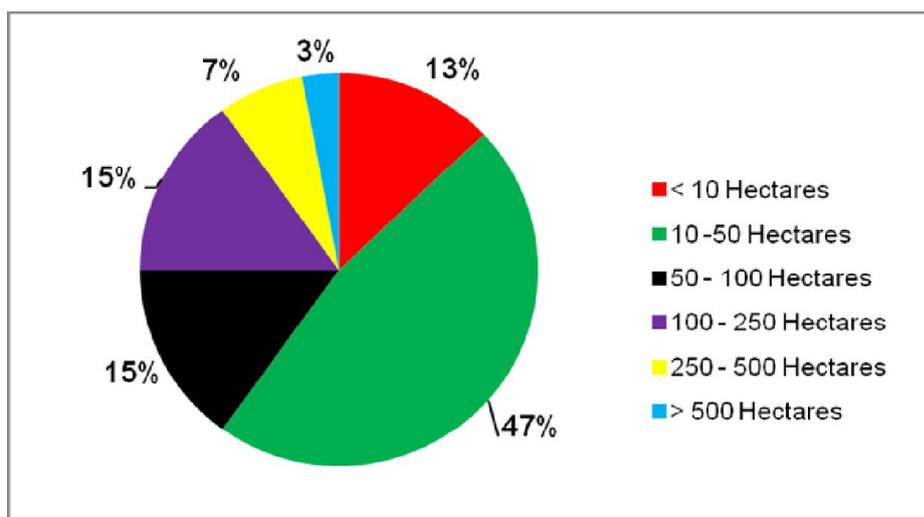


Figura 07 – Percentual (%) da distribuição da área total desmatada em 2013 por classes de tamanho
(Fonte: PRODES/INPE, 2014)

Outro fator importante é o crescimento do número de propriedades que cultivam a soja, o que tem levado a região nordeste e noroeste do estado a nível considerado crítico com relação ao desmatamento (figuras 08 e 09). O IBAMA tem se esforçado para fiscalizar as propriedades rurais para punir aquelas que alteram a vegetação de forma ilegal no intuito de diminuir o índice de desmatamento no estado.

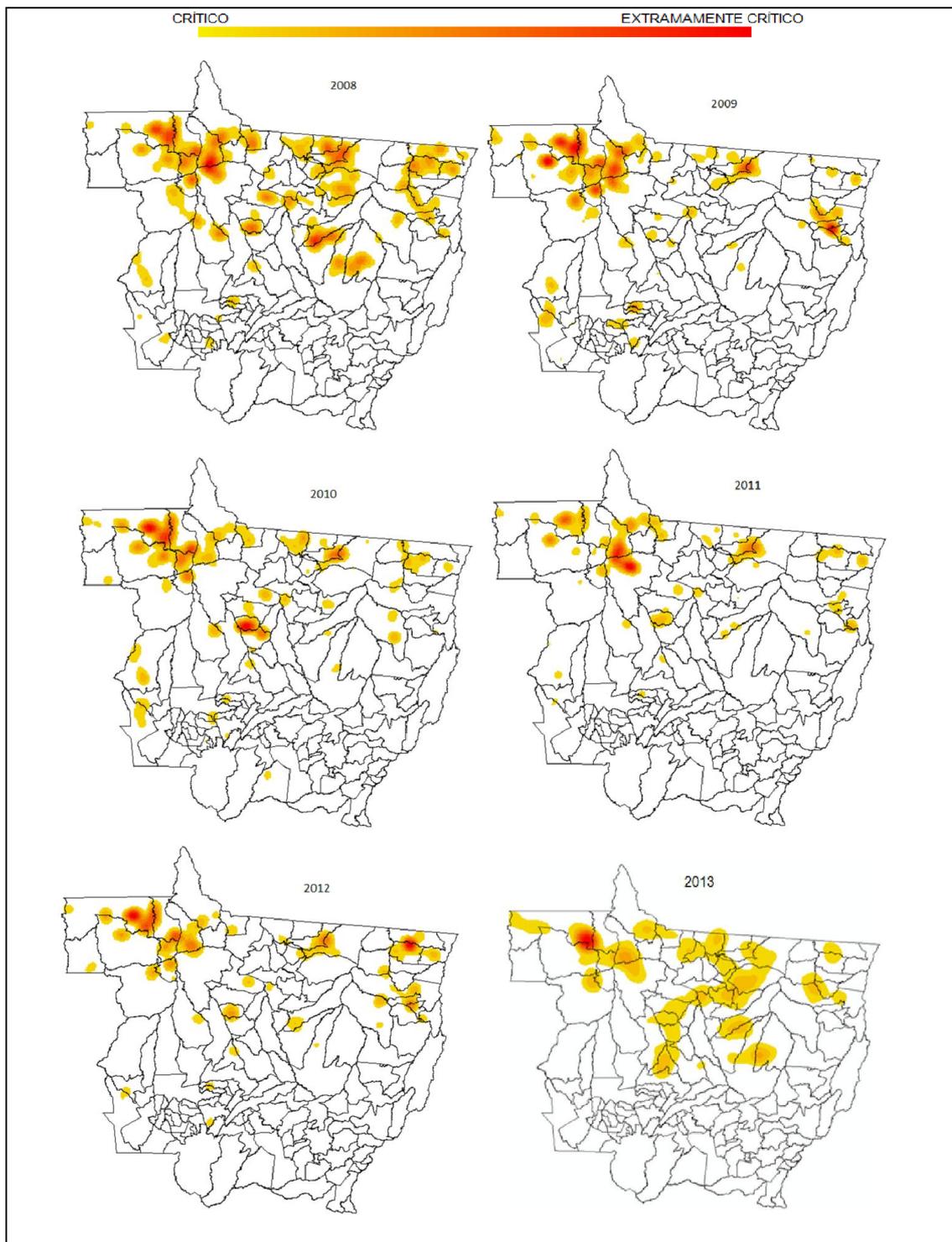


Figura 08 – Evolução das áreas críticas de desmatamento da Amazônia Legal em MT entre 2008 a 2013 (Fonte: PRODES/INPE, 2014).

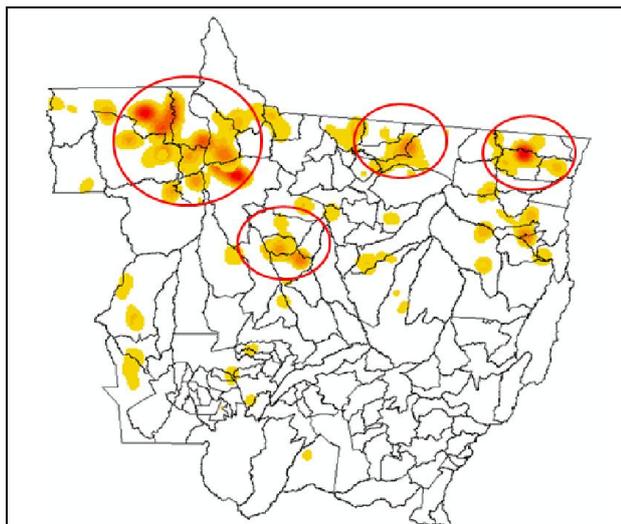


Figura 09 - Áreas críticas recorrentes de desmatamento em MT nos três últimos anos
(fonte:PRODES/INPE, 2014)

1.5. Dados TERRACLASS/INPE

Segundo o projeto TERRACLASS, programa desenvolvido pelo INPE em conjunto com a Embrapa para mapeamento e monitoramento do uso e cobertura da terra nas áreas desmatadas da Amazônia, demonstrou em 2008 e 2010 que as principais causas da retirada de vegetação na Amazônia Legal ainda são a abertura de pasto criação bovina e a agricultura anual (figura 10).

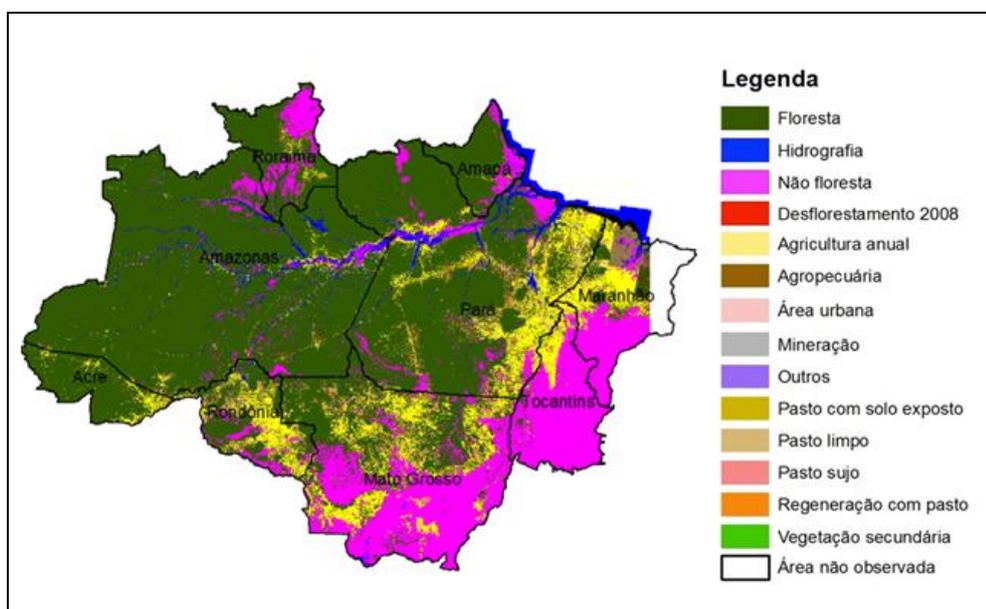


Figura 10 – Uso da cobertura do solo em áreas desmatadas segundo o programa TERRACLASS
(Fonte: INPE, 2014)

Até 2010 haviam 742.000 km² desmatados, sendo 500.000 km² com mais de 10 anos; O objetivo do projeto TERRACLASS é mapear, a cada dois anos, o uso e ocupação de áreas já apontadas como desmatamento para o PRODES.

De acordo com dados desse programa, elaborados em 2008 e 2010 (tabela 01), o estado de Mato Grosso possui em sua cobertura vegetal em 2008: pasto limpo com 53%, agricultura anual 15 % e vegetação secundária 12%, em 2010: pasto limpo 58%, agricultura anual 17%, e vegetação secundária 15%, as demais porcentagens é referente á regeneração com pasto sujo, pasto sujo e área não observada.

Tabela 01 - Uso da cobertura do solo (km²) do estado de Mato Grosso entre 2008 e 2010.

Uso e cobertura (Classes)	Área (Km ²) - MT		
	2008	2010	Varição 2008/2010
Floresta	316.874,91	315.240,28	-0,52%
Não Floresta	377.307,80	377.306,92	0,00%
Hidrografia	4.768,41	4.768,37	0,00%
Desflorestamento	3.180,09	823,71	-74,10%
Agricultura anual	30.952,41	34.137,39	10,29%
Área não observada	2.146,75	2.610,10	21,58%
Área urbana	468,27	499,82	6,74%
Mineração	237,04	268,17	13,13%
Mosaico de ocupações	2.292,09	257,26	-88,78%
Outros	120,94	565,84	367,87%
Pasto com solo exposto	336,27	309,88	-7,85%
Pasto limpo	107.499,11	118.683,82	10,40%
Pasto sujo	17.984,55	7.950,89	-55,79%
Regeneração com pasto	11.229,21	7.895,31	-29,69%
Reflorestamento	---	143,14	---
Vegetação secundária	27.987,69	31.924,59	14,07%
Total por Estado	903.385,52	903.385,48	0,00%

Fonte: INPE (2014)

1.6. Dados CGT/SEMA-MT

A SEMA-MT utiliza uma importante ferramenta no combate ao desmatamento, o SLAPR, um programa que integra o licenciamento, o monitoramento e a fiscalização por meio de sensoriamento remoto, cujo método tem contribuído muito

para diminuir as taxas, porém no Cerrado, o desmatamento ocorre de modo intenso em função de suas características propícias à agricultura e à pecuária.

Com a criação do MT-LEGAL definido pela lei complementar 343 de 2008 houve um decréscimo no desmatamento em área de cerrado no Estado (figura 11), os fatores atribuídos á isso seria principalmente os benefícios do programa MT-LEGAL que incentivou no cadastramento da propriedade.

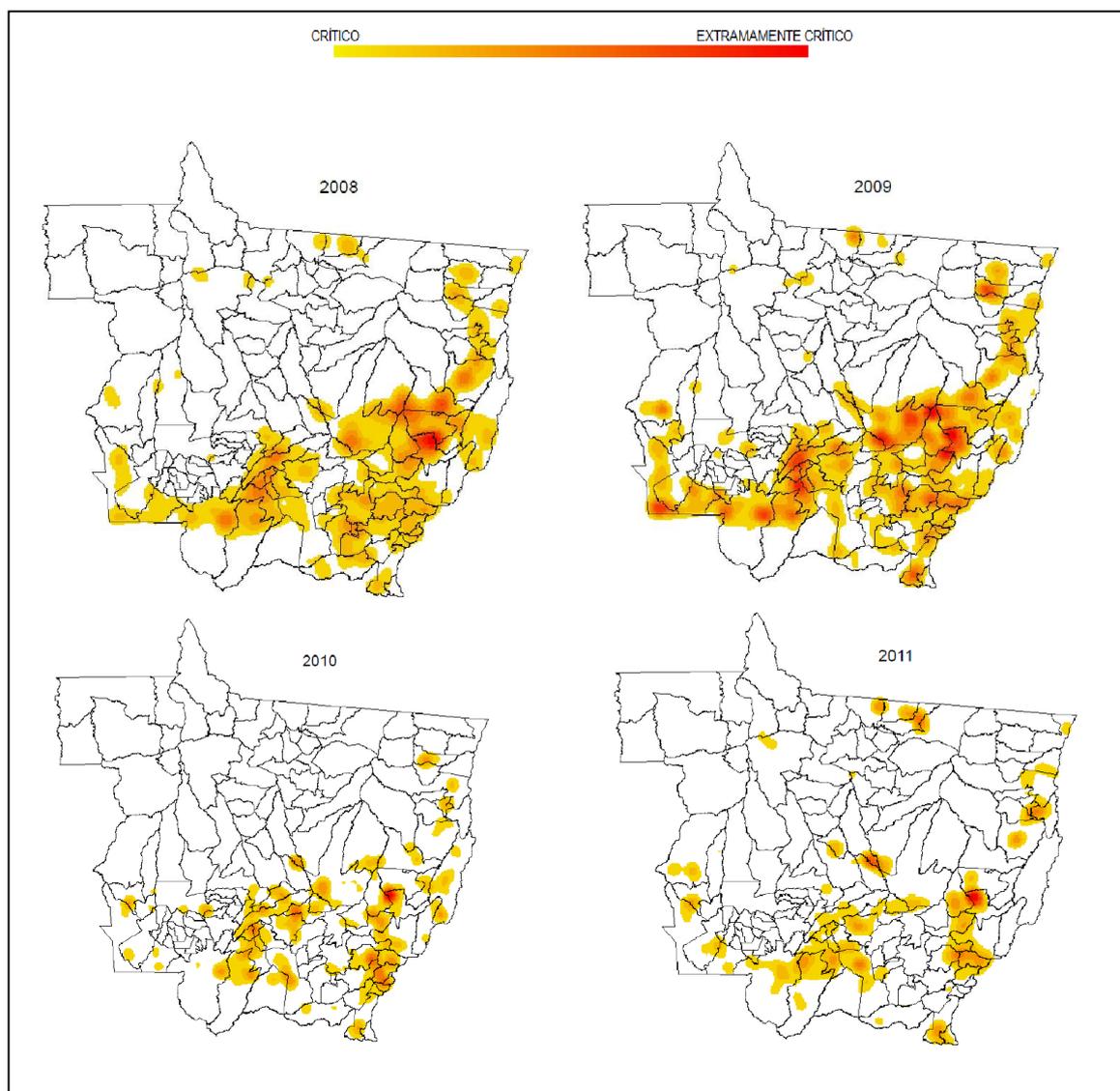


Figura 11 - Evolução das áreas críticas de desmatamento no cerrado em MT entre 2008 a 2011 (Fonte: CGT/SEMA, 2013).

Além disso, a obrigatoriedade de regularização ambiental que empresas internacionais impõem sobre o produto oferecido pelas propriedades rurais como, por exemplo, empresas da Ásia e Europa e a Federação brasileira de Bancos -

FEBRABAN que torna obrigatória a apresentação do CAR para possíveis financiamentos, empréstimos e compra de máquinas agrícolas; A regularização da propriedade possibilita o acesso aos mercados internacionais de commodities mais exigentes, tornando ainda maior a adesão do produtor rural ao CAR.

Hoje a SEMA-MT dispõe de dados de desmatamentos processados apenas até o ano de 2011, sendo que os dados referentes a 2012 serão apresentados entre Dezembro de 2014 à Janeiro de 2015 pela CGT.

Em 2012 foram apresentadas a relação de áreas críticas dos municípios que mais desmataram entre 2008 e 2011, verificou se um decréscimo no desmatamento nesse período na área de Cerrado do estado (figura 11). Esses são dados são importantes para o monitoramento das propriedades e sua divulgação imprescindível para adoção de políticas para a melhor gestão dos recursos ambientais.

Segue abaixo o ranking dos municípios que mais desmataram entre os anos de 2012 e 2013, segundo a PRODES (INPE, 2014 – tabela 02), bem como a suas distribuições geográficas no estado de MT (figura 12):

Tabela 02 - Ranking dos vinte municípios com maior taxa de desmatamento entre 2012 e 2013
(Fonte: CGT/SGMA/SEMA,2014)

RANKING DOS 20 MUNICÍPIOS QUE MAIS DESMATARAM EM 2012 E 2013 - PRODES/INPE						
2012			2013			% EM RELAÇÃO AO TOTAL DESMATADO 2013
Ranking	MUNICÍPIO	Desmate_2012_ha	Ranking	MUNICÍPIO	Desmate_2013_ha	
1	COLNIZA	8.180,408	1	COLNIZA	15.927,086	14,91%
2	CONFRESA	4.955,715	2	NOVA BANDEIRANTES	6.297,174	5,90%
3	COTRIGUAÇU	4.340,704	3	PEIXOTO DE AZEVEDO	5.151,032	4,82%
4	PEIXOTO DE AZEVEDO	4.048,885	4	NOVA MARINGÁ	4.484,322	4,20%
5	QUERÊNCIA	3.871,051	5	COTRIGUAÇU	4.092,600	3,83%
6	NOVA BANDEIRANTES	3.398,451	6	ARIPUANÃ	3.940,597	3,69%
7	ITANHANGÁ	2.501,584	7	MARCELÂNDIA	3.728,629	3,49%
8	ARIPUANÃ	2.151,328	8	TABAPORÃ	3.039,551	2,85%
9	RONDOLÂNDIA	2.013,801	9	JUÍNA	2.826,997	2,65%
10	FELIZ NATAL	2.009,322	10	SANTA CARMEM	2.524,128	2,36%
11	NOVA UBIRATÃ	1.981,216	11	GAÚCHA DO NORTE	2.516,043	2,36%
12	SÃO JOSÉ DO XINGU	1.897,313	12	ITANHANGÁ	2.454,945	2,30%
13	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	1.738,591	13	COMODORO	2.313,140	2,17%
14	JUARA	1.594,060	14	FELIZ NATAL	2.184,843	2,05%
15	UNIÃO DO SUL	1.586,561	15	CONFRESA	2.042,390	1,91%
16	TABAPORÃ	1.568,789	16	SINOP	2.039,562	1,91%
17	JUÍNA	1.416,101	17	PARANATINGA	1.981,688	1,86%
18	MATUPÁ	1.338,620	18	CLÁUDIA	1.935,017	1,81%
19	MARCELÂNDIA	1.246,888	19	APIACÁS	1.903,223	1,78%
20	APIACÁS	1.207,831	20	SÃO JOSÉ DO RIO CLARO	1.794,505	1,68%
						68,51%
1º LUGAR - DOIS ANOS SEGUIDOS						
MUNICÍPIO QUE NÃO ESTAVA NO RANKING DOS 20 + EM 2012						
MUNICÍPIOS QUE SUBIRAM NO RANKING 2013 EM RELAÇÃO À 2012						

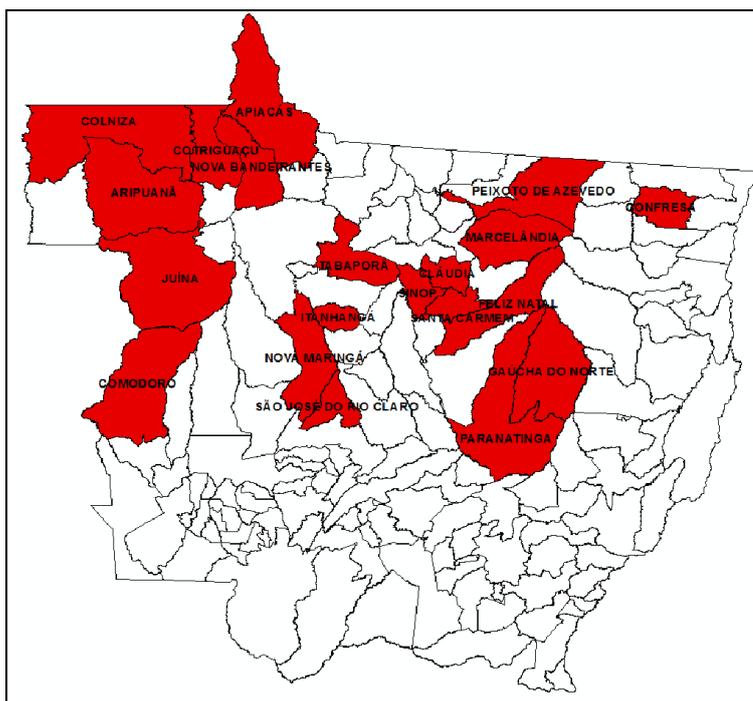


Figura 12 - Localização geográfica dos 20 municípios que mais desmataram em 2013 (Fonte: CGT/SEMA, 2014)

De acordo com o INCRA, o Estado de Mato Grosso possui mais de 140 mil propriedades e apenas 42% de sua área cadastrada junto ao órgão ambiental aproximadamente 41.392.139,36 ha.

Até o dia 01 de Setembro de 2014 foram protocolados 25.542 processos de LAU, sendo 1.916 no sistema de referência SIRGAS-2000 e 23.626 pelo sistema de referência SAD-69. Os processos de CAR protocolados foram 45.444, sendo 43.682 de CAR e 1.762 de Atualização Cadastral - AC.

O total de projetos protocolados na secretaria de meio ambiente é de 70.986 protocolos, 59% de CAR emitidos e 18,6% de LAU emitidas. O estado ainda possui 58% de sua área cadastrável.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ Foi constatado diminuição no desmatamento no estado de MT após a adoção do sistema MT-LEGAL;
- ✓ A política adotada mudou a o pensamento dos proprietários em relação a regularização ambiental, porém o remanescente de vegetação era suprimido;

- ✓ Foi constatado um crescimento na taxa de desmatamento com a mudança na legislação;
- ✓ Houve um aumento na supressão da vegetação nativa em áreas licenciadas pelo órgão ambiental pelas autorizações emitidas;
- ✓ O órgão ambiental autoriza o Plano de Manejo Florestal Sustentável em área de reserva legal aprovada e averbada;
- ✓ O desmatamento tornou-se preocupante porque os benefícios econômicos e sociais são menores que as perdas ambientais;
- ✓ A SEMA-MT não disponibiliza dados completos e de fácil acesso ao público interessado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A. A. **Legitimação da Insustentabilidade? Análise do sistema de licenciamento de propriedades rurais SLAPR - MT**, Tese de doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília – UNB: DF, 2009.

BANCO MUNDIAL. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**, Brasília – DF, 2003.

BRASIL, **Lei Federal 4.771 de 1965**, que institui o novo Código Florestal, 1965.

BRASIL, **Lei 12.651 de 25 de maio de 2012**, Novo Código Florestal - estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, 2012.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Revista Acta Amazonica**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Coordenação de Pesquisas em Ecologia, V.36, n.3, p.395-400, 2006.

GIL, A. C. **Estudo de Casos: Fundamentação Científica, Subsídios Para Coleta e Análise de Dados e Como Redigir o Relatório**, 1ª ed. Atlas 2009. 168p.

GODINHO, C. B. **Análise da Devastação da Cobertura do Cerrado Goiano por Agropecuária**, Universidade Católica de Goiás, 2008.

ICV - Instituto Centro Vida, **Monitorando a Exploração ilegal em MT**, 2014.

MONTOVANI, J. E.; PEREIRA, A. Estimativa da Integridade da Cobertura Vegetal de Cerrado através de Dados TM/Landsat. In: **Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Santos, Brasil, INPE, p.1455-1466. 1998.

MATO GROSSO, **Lei complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1995** – que dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.

MATO GROSSO, **Lei nº 8.961, de 18 de Agosto de 2008**, Cria o Programa Mato-grossense de Legalização Ambiental Rural – MT LEGAL, disciplina as etapas do Processo de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais e dá outras providências. Revogada pela Lei Complementar n.º 327 de 2008.

MATO GROSSO, **Lei Complementar nº 327, de 22 de Agosto de 2008**, Cria o Programa Mato-grossense de Legalização Ambiental Rural – MT LEGAL, disciplina as etapas do Processo de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais e dá outras providências, Esta Lei revoga a Lei 8.961.

MATO GROSSO, **Lei complementar nº 343 de 24 de dezembro de 2008**, Cria o Programa Mato-grossense de Regularização Ambiental Rural – MT LEGAL, disciplina as etapas do Processo de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais e dá outras providências, Esta Lei Complementar Revoga a Lei Complementar n.º 327 de 2008.

SEMA- MT – Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. **Cadastro Ambiental Rural – CAR**. In: Apresentação de Power Point por KLEIN, F. G. 2013.

SEMA- MT, Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso. **Avaliação dos Dados de Desmatamento pelo PRODES/INPE e SEMA/MT** – In: Apresentação de Power Point por VITORELLI, G.2013.

SEMA- MT, Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso. **Avaliação dos dados de desmatamento**, PRODES, In: Apresentação de Power Point por VITORELLI, G. 2014.

SEMA- MT, Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso, **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**, 2013.

SEMA- MT, Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso, Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – 2010**. Orgs. CORSINI, E.; ARRUDA, V. Cuiabá: SEMA/MT; SMIA, 2012.

WYREPKOWSKI, C. C. **Avaliação das propriedades ópticas dos aerossóis na atmosfera de Cuiabá com base na rede Aeronet**. Dissertação de Mestrado em Física e Meio Ambiente, UFMT, 2008.