

BANCO DE DADOS GEOGRÁFICO APLICADO AO CADASTRO AMBIENTAL RURAL DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT

WESLEI BUTTURI¹, EMANOEL JÚNIOR DA SILVA NUNES² e
EDGLEY PEREIRA DA SILVA³

Recebido em 02.04.2012 e aceito em 14.03.2013

¹ Engenheiro Florestal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Prefeitura de Alta Floresta – MT. CEP 78.580-000. E-mail: wesleibutturi@hotmail.com.

² Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Alta Floresta. Alta Floresta – MT. CEP 78.580-000. E-mail: jr.emanoel@hotmail.com

³ Engenheiro Agrônomo. Dr. Professor do Depto. Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Alta Floresta. Av. Rogério Silva, s/n – Jd. Flamboyant, Alta Floresta, MT, CEP 78580-000, E-mail: edyps2004@hotmail.com.

RESUMO: O presente trabalho constitui-se de um estudo referente ao banco de dados geográfico aplicado ao Cadastro Ambiental Rural de propriedades rurais com sistema de produção pela Agricultura Familiar no município de Alta Floresta - MT. Inicialmente foram identificados os atores que fazem parte deste sistema de informação, fornecendo, alimentando e modificando as bases de dados, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SECMA). Em função dos atores foi planejado o conteúdo do banco de dados visando atender individualmente aos interesses de produção. Foi analisada cada classe de feição armazenada no banco de dados em formato geodatabase do software ArcGIS, sua aplicação no Cadastro Ambiental Rural e outros benefícios que poderão ser extraídos futuramente destas informações. O banco de dados se mostrou útil quanto a sua aplicabilidade no Cadastro Ambiental Rural, armazenamento e gerenciamento das informações, acessibilidade aos dados e será útil em fornecer informações para o planejamento de ações por ordem de outros órgãos do poder público e/ou privado.

Palavras chave: sistema de informação geográfica, projeto ambiental, propriedades rurais, base de dados, geodatabase.

GEOGRAPHICAL DATABASE APPLIED TO THE REGISTER ENVIRONMENTAL RURAL IN ALTA FLORESTA – STATE OF MATO GROSSO

ABSTRACT: This work consists in a case study concerning the geographical database applied to the Rural Environmental Registry in properties classified as family farming in Alta Floresta, state of Mato Grosso. Firstly were identified the actors which are part of this information system, providing, requesting and modifying data. In light of the actors was planned content of the database to meet the interests of each one of them. The database's content was planned to meet the actor's best interest. Each feature class stored in the database was analyzed in geodatabase format of ArcGIS software, its application in the Rural Environmental Registry and other benefits that may be extracted in the future this information. The database has proven itself useful in application to the Rural Environmental Registry, storage and information management, data accessibility and will be useful to provide information for planning actions in order of other organs of government and/or private.

Key words: geographic information system, environmental project, rural properties, database, geodatabase.

INTRODUÇÃO

O Ministério do Meio Ambiente preocupado em conservar os recursos naturais e a

biodiversidade da Floresta Amazônica, divulgou no ano de 2008 uma lista com os nomes dos municípios sujeitos a ações

prioritárias de controle e prevenção de desmatamento.

Em 2011 o Ministério do Meio Ambiente por meio da portaria nº. 138/2011 (BRASIL, 2011), estabeleceu os seguintes requisitos para que estes municípios deixem de integrar a lista dos municípios sujeitos a ações prioritárias de controle e prevenção do desmatamento: possuir 80% de suas terras agricultáveis monitoradas através do Cadastro Ambiental Rural, o desmatamento em 2010 ter sido igual ou menor que 40 km², e a média do desmatamento dos períodos de 2008-09 e 2009-10 ter sido igual ou inferior a 60% em relação à média do período de 2005-06, 2006-07 e 2007-08.

No segundo semestre do ano de 2009 o estado de Mato Grosso criou o Programa Matogrossense de Regularização Ambiental Rural chamado de MT LEGAL com o objetivo de regularizar e monitorar o passivo ambiental das propriedades ou posses rurais do estado de Mato Grosso, dar maior agilidade na análise dos processos de licenciamento e ter maior controle de suas áreas.

Os instrumentos utilizados para o funcionamento são: o Licenciamento Ambiental, o uso de tecnologias de controle por imagens de satélite e a fiscalização das atividades desenvolvidas nas propriedades rurais (Andrade, 2010).

No início do ano de 2010 a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Alta Floresta (SECMA) teve a iniciativa de elaborar os projetos de Cadastro Ambiental Rural (CAR) das áreas classificadas como agricultura familiar visando auxiliar esses agricultores e ao mesmo tempo contabilizar estas propriedades na somatória das áreas passíveis de licenciamento com o intuito de atingir a meta de 80% estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente.

O Sistema de Informação Geográfica SIG possibilita a integração de dados gráficos ou espaciais e dados não-gráficos ou não-espaciais. Cada tabela de um banco de dados possui atributos (os campos) e os registros (os dados armazenados). Um SIG permite fazer relacionamento ou associação entre tabelas ou entre registros de uma tabela com pontos, linhas ou polígonos (áreas). É através desses relacionamentos que se consegue ampliar mais as informações ligadas a uma imagem e a tornar a análise mais completa (Dantas & Fernández, 2004).

Os Bancos de Dados Geográficos - BDG distinguem-se dos bancos de dados convencionais por armazenarem dados relacionados com a localização das entidades, além dos dados alfanuméricos. (Medeiros & Pires, 1998).

À medida que o volume e os tipos de dados armazenados aumentam, é preciso fazer uso de um sistema para gerenciá-los. Tais sistemas são chamados de Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD (Medeiros & Pires, 1998). Almeida et al. (2007) definem um SGBD como uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados. A coleção de dados é comumente referenciada como o banco de dados, que contém informação de um empreendimento.

Um *geodatabase* é composto por de três componentes primários que são: as classes de feição (do inglês *featureclass*), que correspondem a uma coleção de feições que compartilham o mesmo tipo de geometria (ponto, linha, polígono); os conjuntos de dados de feições (*FeatureDataset*), que agrupam as classes de feição. Todas as classes de feição inclusas em um conjunto de dados devem ter o mesmo sistema de coordenadas e estar dentro da mesma extensão geográfica. E por último, as tabelas as quais não contém dados espaciais, mas que podem ser associadas às classes de feição (UFES, 2011).

O objetivo deste trabalho foi implementar um banco de dados geográfico aplicado ao Cadastro Ambiental Rural das propriedades rurais com sistema de produção voltado à Agricultura Familiar no município de Alta Floresta – Amazônia matogrossense.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e caracterização da área de estudo

A área de estudo compreende o município de Alta Floresta – MT localizado no extremo norte do estado de Mato Grosso a 830 km da capital, Cuiabá (Figura 1). O município de Alta Floresta, com área territorial de 8.947 km² (IBGE, 2007), faz parte da Mesorregião Norte Mato-grossense e da Microrregião de Alta Floresta situado entre as coordenadas geográficas de 9° 02' 29" a 11° 15' 45" de Latitude Sul e 54° 44' 55" a 58° 45' 10" de Longitude Oeste. A população do

município totaliza 49.164 habitantes (IBGE, 2010).

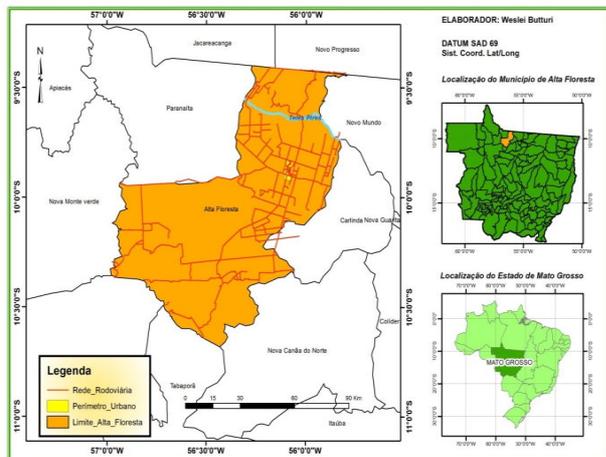


Figura 1. Mapa de localização do município de Alta Floresta – MT.

A precipitação pluviométrica é de 2.000 a 2.300 mm (SEPLAN, 2006). Nessa classificação Alta Floresta encontra-se na Zona I B3a, caracterizando-se por clima Equatorial continental úmido com estação seca definida da Depressão sul amazônica, com temperatura média anual entre 24,3 e 24,8 °C.

A cobertura vegetal dominante no município de Alta Floresta é do tipo Floresta Ombrófila Aberta Tropical, que ocorre associada à palmeiras e cipós. Este tipo de floresta caracteriza-se pela presença de árvores de grande porte, bastante espaçadas, pelo frequente agrupamento de palmeiras e, também pela grande quantidade de fanerófitas sarmentosas. Dentre as espécies de valor econômico encontradas, destacam-se a castanheira (*Bertholletia excelsa*), o mogno (*Swietenia macrophylla*) e o cedro (*Cedrella odorata*) (Oliveira, 2006).

O relevo é formado pelo Planalto Apicás – Sucurundi e a Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional. Os solos variam de Argissolos Amarelo e Vermelho-Amarelos e, em menor proporção os Latossolos e solos Hidromórficos, são solos de baixa a média fertilidade, de mediana porcentagem de nutrientes e principalmente baixos teores de fósforo e médio teor de potássio, cálcio, magnésio e matéria orgânica (Rodrigues, 1996; Ferreira, 2001).

Para atender melhor os produtores o município foi dividido em quatro setores: Nordeste, Noroeste, Sudeste 1 e Sudeste 2. A

Figura 2 mostra a divisão dos setores do município e quais comunidades pertencem a cada setor juntamente com as principais estradas que dão acesso as comunidades.

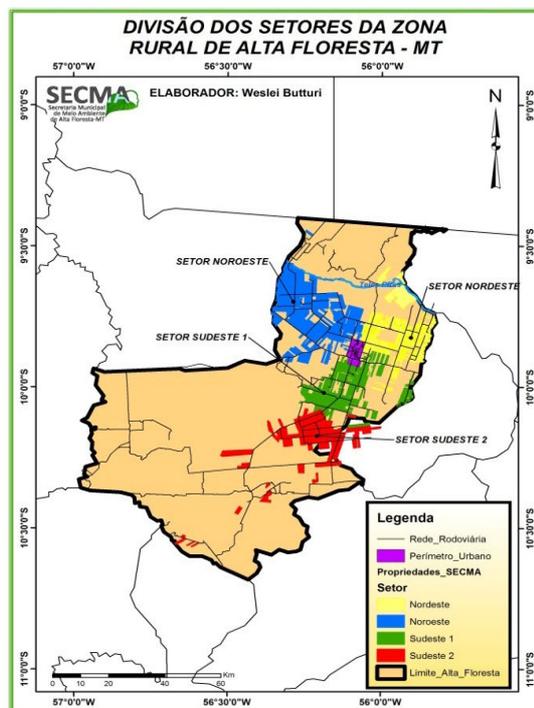


Figura 2. Mapa da divisão dos setores da zona rural de Alta Floresta – MT.

Procedimentos metodológicos

Inicialmente foram realizadas reuniões nas comunidades rurais do município de Alta Floresta com o objetivo de informar os produtores sobre o programa MT LEGAL e o trabalho da Secretaria Municipal de Meio Ambiente além de sensibilizá-los sobre a importância de se preservar o ambiente ao qual eles vivem principalmente os mananciais.

Os produtores interessados em fazer o Cadastro Ambiental Rural (CAR) de sua propriedade deveriam procurar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e apresentar os documentos necessários para o processo.

Após essa etapa foi realizado o trabalho de campo, com o auxílio de um GPS de navegação da marca Garmin modelo 60 CSX e a ajuda de um líder da comunidade para informar a localização de cada propriedade, foram coletadas as coordenadas dos vértices de cada imóvel rural pertencente a

comunidade. Este processo foi repetido para cada comunidade do município.

A configuração utilizada no GPS para o Datum utilizado foi o World Geodetic System - WGS 1984, o sistema de coordenadas adotado foi o Universal Transversa de Mercator - UTM zona 21 Sul.

Após coletadas as coordenadas dos vértices dos imóveis de uma comunidade rural, os arquivos foram descarregados em um notebook na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Um técnico ficou responsável por montar o banco de dados com arquivos no formato *geodatabase* utilizando o software ArcGIS versão 10, de forma que fosse armazenadas todas as informações necessárias para o Cadastro Ambiental Rural e que fosse possível a disponibilização desses dados para o acesso de outros técnicos através de um servidor.

O banco de dados geográfico relacional foi implementado com o auxílio de uma equipe técnica, utilizando o software ArcGIS versão 10 que serviu para armazenar e gerenciar as informações usadas para a elaboração dos projetos de Cadastro Ambiental Rural.

Depois de estruturado o banco de dados geográfico, foram importadas as oito imagens de satélite SPOT (*Satellite Pour l'Observation de la Terre*) ortorretificada, resolução espacial 2,5 metros do ano de 2008 e duas cenas do satélite Landsat 5 de resolução espacial de 30 metros. Foi necessário utilizar as imagens Landsat pelo fato da data de aquisição das imagens SPOT ser um tanto quanto defasada pois são do ano de 2008 e delimitou-se a partir dos pontos de vértice os perímetros de cada propriedade e inseriu as informações de cada uma delas na tabela de atributos da respectiva classe de feição.

Depois de delimitado os perímetros e inserido os atributos de cada entidade, este arquivo foi disponibilizado na rede através de um servidor onde o mesmo foi acessado por vários outros técnicos que utilizaram estas informações para fazerem o cadastro on-line da propriedade no site da SEMA – MT, realizarem a vetorização das feições de cada propriedade, processar os dados e se caso houvesse áreas degradadas uma outra equipe elaborava o Plano de Recuperação de Áreas de Degradadas (PRAD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O banco de dados foi subdividido em conjuntos de dados vetoriais de feição chamados

de (*FeatureDatasets*) quais sejam; altimetria; assentamentos rurais; hidrografia; limites; parques e reservas; propriedades rurais; sistema rodoviário e total propriedades cadastradas. Cada conjunto de dados de feição foi composto de uma ou mais classes de feição ou também chamadas de *Featureclass*. Na Tabela 1 são mostradas as classes de feição armazenadas em cada conjunto de dados de feição.

Tabela 1. Conjunto de classes de feição e suas respectivas classes de feição do banco de dados CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Conjunto de classes de feição	Classes de feição
Altimetria	Curvas_de_nivel_5m
Assentamentos Rurais	Assentamentos_Rurais
Hidrografia	Bacia_Mariana_Limite Cursos_de_Agua Ilhas_Teles_Pires_AF Microbacias_Hidrograficas_AF Nascentes Teles_Pires_AF
Limites	Area_de_Expansão_Urbana Limite_Alta_Floresta Perimetro_Urbano Portal_da_Amazonia_Municipios Portal_da_Amazonia_Contorno Area_Urbanizada
Parques e Reservas	Parques_Estadual
Propriedades Rurais	Propriedades_Escritorios_Particulares Propriedades_SECMA Propriedades_SEMA_2009
Sistema Rodoviário	Rede_Rodoviária
Total Propriedades Cadastradas	Total_Propriedades_Mapeadas

A classe de feição Propriedades_SECMA é mais utilizada desse banco de dados geográficos pois nela estão incluso todos os perímetros dos imóveis rurais de agricultura familiar juntamente com seus atributos elaborados pelos técnicos da SECMA. Os campos da tabela de atributos da classe de feição propriedades_SECMA são:

- **Nome_Prod:** nome do produtor;
- **Nome_Prop:** nome da propriedade ;

- **Contato:** contato do produtor (telefone fixo, celular);
- **Num_Lote:** número do lote contido na matrícula da propriedade;
- **Num_Matr:** número da matrícula;
- **Proj_CAR:** número do projeto do CAR correspondente aquela propriedade;
- **Comunidade:** nome da comunidade rural a qual aquela propriedade pertence;
- **Setor:** nome do setor ao qual aquela propriedade pertence;
- **Shape_Length:** perímetro da área medido em metros;
- **Shape_Área:** área da propriedade rural medida em metros quadrados;

Ao todo foram coletados 5552 pares de coordenadas geográficas em todo levantamento realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente no município de Alta Floresta e delimitados 3042 perímetros de propriedades rurais com área abaixo de quatro módulos fiscais, ou seja, abaixo de 400 hectares em toda a extensão do município.

Na Figura 3 são mostrados os perímetros delimitados pertencentes a comunidade rural Água Limpa. Dos quatro setores do município foram mapeadas 62 comunidades rurais das 65 existentes no município de Alta Floresta e realizados 1808 projetos de CAR correspondendo a 2520 perímetros de propriedades. Na Tabela 2 é mostrado o número de perímetros e o número de projetos realizados por cada setor.

Reunindo todos os perímetros das propriedades rurais delimitados pela SECMA e todos os perímetros das propriedades rurais elaborados pelos escritórios particulares, chega-se ao percentual de 76,79% do universo das áreas passíveis de licenciamento pertencentes ao município de Alta Floresta. Desta forma faltam apenas 3,21% das propriedades equivalente a 27.446,00 hectares, para que o município de Alta Floresta não esteja na lista dos municípios prioritários para ações de combate e prevenção do desmatamento.



Figura 3. Perímetro das propriedades rurais pertencentes à comunidade rural Água Limpa.

A classes de feição **Total_Propriedades_Mapeadas** reuniu todos os perímetros das propriedades licenciadas ou em processo de licenciamento. Na Figura 4 são apresentadas as áreas licenciadas ou em processo de licenciamento junto a SEMA - MT.

A feição **Curvas_de_nível_5m** serviu para auxiliar os técnicos durante a vetorização das feições relacionadas à hidrografia no projeto (CAR) de forma a tirar dúvidas na interpretação das imagens principalmente em situações de áreas florestadas onde há a ocorrência muito comum na região de matas de galeria.

As classes de feição **Nascentes**, **Cursos_de_Água**, **Microbacias_Hidrograficas_AF**, **Bacia_Mariana_Limite**, **Teles_Pires_AF** e **Ilhas_Teles_Pires_AF** foram todas utilizadas como base para os técnicos da SECMA na vetorização da hidrografia nos projetos de CAR.

Tabela 2. Total de perímetros, projetos e área total em hectares referente aos projetos de CAR elaborados pela SECMA

	Setor Noroeste	Setor Nordeste	Setor Sudeste I	Setor Sudeste II	Total
Perímetros	643	581	600	696	2.520
Projetos	457	457	437	457	1.808
Área (ha)	45.880	35.323,53	25.989,55	20.060	127.253

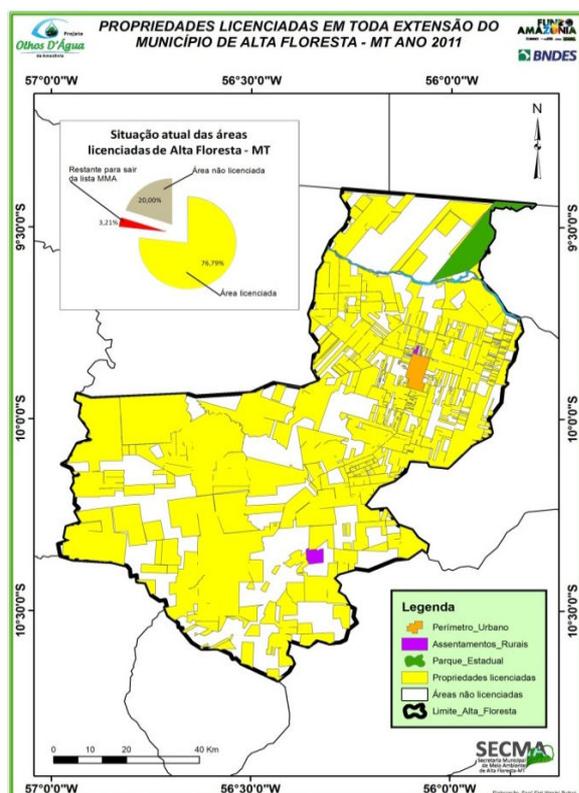


Figura 41. Mapa das propriedades licenciadas ou em processo de licenciamento junto a SEMA.

As classes **Limite_Alta_Floresta**, **Portal_da_Amazonia_Municipios** e **Portal_da_Amazonia_Contorno** serviram para delimitar e localizar a área de estudo e as classes de feição **Área_de_Expansão_Urbana**, **Perímetro_Urbano** e **Área_Urbanizada** serviram para delimitar o perímetro urbano e impedir com que possíveis propriedades inseridas neste perímetro façam o CAR pois os mesmos de acordo com a SEMA não necessitam fazer tal projeto.

A feição **Propriedades_Escritorios_Particulares** compreende todas as propriedades licenciadas ou em processo de licenciamento realizados pelos escritórios particulares de Alta Floresta e região. Estas informações foram úteis para a contabilização geral das áreas licenciadas ou em processo de licenciamento em todo município.

A classe de feição **Propriedades_SECMA** é considerada a principal classe de feição deste banco de dados, e é a mais acessada pelos técnicos da SECMA. Ela foi útil em fornecer informações em todas as etapas do CAR e serviu

também para a contabilização geral das áreas licenciadas ou em processo de licenciamento.

A classe **Total_Propriedades_Mapeadas** compreende a junção de todos os perímetros das propriedades licenciadas ou em processo de licenciamento. Esta classe serviu para fazer o monitoramento das áreas licenciadas, localizar as áreas sem licença e contabilizar o qual foi licenciado e quanto falta para atingir a meta dos 80%.

A SECMA delimitou 3047 perímetros de propriedades rurais e elaborou 1808 projetos de CAR. Essa diferença entre o número de perímetros delimitados e o número de projetos elaborados pode ser explicado por duas situações, nem todos os perímetros mapeados seus proprietários tiveram o interesse de fazer o projeto de CAR por uma série de motivos, e vários projetos de CAR eram compostos por dois ou mais perímetros gerando assim essa diferença.

O município de Alta Floresta possui uma área total de 894.706,90 hectares, dessa área tem-se 13083,90 hectares do Parque Estadual do Cristalino, 20.808,06 hectares que engloba a área urbanizada e a área de expansão urbana e 5.283,97 de massa de água que compreende aos rios que fazem parte do município. Somando todas estas áreas têm-se 39.175,93 hectares ou 4,38% de áreas que não são passíveis de licenciamento. Subtraindo-se estas áreas restam 855.530,97 hectares de áreas passíveis de licenciamento. Assim 80% deste valor corresponde a 684.424,78 hectares que é a meta para o município sair da lista do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008). De acordo com a área total calculada pela classe de feição **Total_Propriedades_Mapeadas** foram licenciadas ou estão em processo de licenciamento 656.978,78 hectares o que corresponde a 76,79% do total das áreas passíveis de licenciamento restando apenas 3,21% ou 27.446,00 hectares.

Fazendo-se a somatória de todas as áreas dos perímetros que fizeram o CAR pela SECMA obteve-se uma área total de 127.253 hectares, o que corresponde a 14,87% das áreas passíveis de licenciamento no município.

CONCLUSÃO

O Banco de Dados Geográfico mostrou-se uma ferramenta geotecnológica eficiente

em armazenar e gerenciar as informações com segurança e disponibilizá-las para acesso de vários técnicos. As classes de feições que compõem este BDG se mostraram úteis para a elaboração dos projetos de CAR, mesmo algumas tendo que passar por ajustes e conterem equívocos como informado pelos técnicos da SECMA. Dos quatro setores do município foram mapeadas 62 comunidades rurais das 65 existentes no município de Alta Floresta e realizados 1808 projetos de CAR correspondendo a 2520 perímetros de propriedades, isso indica que os projetos feitos pela secretaria mesmo sendo em uma grande quantidade de propriedades ainda assim representam pouco na área total do município o que comprova que a maior parte das terras estão concentradas nas mãos de poucos proprietários.

AGRADECIMENTO

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SECMA) da prefeitura de Alta Floresta – MT pelo fornecimento dos dados e a Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo apoio e orientação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.L.; COSTA, G.M.; NASCIMENTO, R.P.; LEITE, V.M.; LOBÃO, D.C.; GENESTRA, M.S.; OSÓRIO, T.L.G.; CARELLI, F.C. **Geoprocessamento no trato de controle de características urbanas**. Caderno UniFOA, Volta Redonda – RJ. Ano 2 nº. 3 março de 2007. Disponível em: <<http://www.unifoa.edu.br/pesquisa/caderno/edicao/03/21.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2011.

ANDRADE, F.M. **Cadastro Ambiental Rural**. Núcleo de Tecnologia da Informação. 2010. Disponível em: <<http://www.sema.pa.gov.br>>. Acesso em 01 mar. 2012.

DANTAS, V.F.; FERNÁNDEZ, G.Á.V. **Implementação de um banco de dados para a gestão de bacias hidrográficas: comparação de sistemas de informações geográficas estruturado em arquivos e em geodatabase**. Palmas – TO VI Encontro de Estudantes de Informática do Estado do Tocantins – ENCOINFO 2004 – 4 e 5 de novembro de 2004 CEULP/ULBRA – Curso de Sistemas de Informação.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=510025#>>. Acesso em 15 nov. 2011.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 2001. 660p.

MEDEIROS, C.B.; PIRES, F. Banco de dados e sistemas de informações geográficas. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E. **Sistemas de Informações Geográficas**. Aplicações na Agricultura. 2ª edição. Brasília: Embrapa, 1998. p. 31-46.

BRASIL. Portaria nº 28, 24 de janeiro de 2008. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Dispõe sobre os municípios situados no Bioma Amazônia onde incidirão ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, n.19, 28 jan. 2008. Seção 1, p. 119.

BRASIL. Portaria nº 138/2011, 20 de abril de 2011. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Dispõe sobre os requisitos de 2011 para que os municípios listados pelas Portarias nº 28, de 24 de janeiro de 2008, nº 102, de 24 de março de 2009, e nº 66, de 24 de março de 2010, todas do Ministério do Meio Ambiente, passem a integrar a lista de municípios com desmatamento monitorado e sob controle. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, n. 77, 25 abr. 2011. Seção 1, p. 99.

OLIVEIRA, A.S. **Solos em sistema agroflorestal na Amazônia meridional**. 73p. 2006. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, UFV. Viçosa – MG.

RODRIGUES, T.E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ V.V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. p.19-60.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL (SEPLAN). Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso. In: **Zoneamento Sócio Econômico Ecológico**. 2001. Cuiabá: PRODEAGRO. CD-Rom do Atlas Climatológico de Mato Grosso. Governo do Estado de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Laboratório de Climatologia. Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES). **Apostila de ArcGIS**. Laboratório de Topografia e Cartografia. Disponível em: <
[http://www.ltc.ufes.br/geomaticsee/Apostila%20de%20ArcGIS%20\(Geodatabase\).pdf](http://www.ltc.ufes.br/geomaticsee/Apostila%20de%20ArcGIS%20(Geodatabase).pdf)>. Acesso em 03 mar. 2012.

★★★★★