

AVALIAÇÃO GEOAMBIENTAL DAS TERRAS DO MUNICÍPIO BRASILEIRO DE CÁCERES PARA O CULTIVO DA TECA

GEOENVIRONMENTAL EVALUATION OF THE BRAZILIAN LANDS AT THE PROVINCE OF CÁCERES FOR TEAK PLANTATION

Jesã Pereira Kreitlow

www.ser.ufpr.br/raega

ISSN: 2177-2738

Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Cáceres, MT e-mail: jesapk1 @yahoo.com.br

Sandra Mara Alves da Silva Neves

Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Departamento de Geografia
Cáceres, MT
e-mail: ssneves_geo@hotmail.com

Ronaldo José Neves

Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Departamento de Geografia
Cáceres, MT
e-mail: rjneves@terra.com.br

Milson Evaldo Serafim

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT)

Campus Cáceres

Cáceres, MT

e-mail: milsonserafim@gmail.com

Recebido em: 02/08/2013 Aceito em: 28/01/2014

Resumo

A Teca (Tectona grandis L. f.) é uma espécie arbórea de grande porte, originaria do sudoeste asiático, que teve seu ciclo de crescimento acelerado devido as características edafoclimáticas presentes no Estado de Mato Grosso. No estado o ciclo de crescimento da planta foi reduzido para um período que varia de 25 a 30 anos, enquanto que no continente Asiático o ciclo da planta dura em média cem anos. Assim, objetivou-se realizar a avaliação geoambiental das terras do município de Cáceres/MT, visando à identificação das áreas aptas e inaptas ao cultivo da

Teca. A metodologia para operacionalização desta pesquisa ocorreu por meio de geotecnologias. Para a realização da pesquisa foram utilizados os arquivos vetoriais de Pedologia e Geomorfologia elaborados pelo PCBAP que foram unidos em ambiente SIG em um primeiro momento, em seguida foram agregados dados climáticos obtidos a partir da Estação Meteorológica do INMET em Cáceres, e por último foram definidas as áreas que possuíam restrições legais ao cultivo da Teca a partir da adoção dos parâmetros presentes na Resolução CONAMA 303. Os resultados mostraram que em Cáceres 5.046 Km2 são considerados aptos para a cultura da Teca e 19.305 Km2 inaptos, sendo que as áreas aptas se localizam nos vales das serras da Província Serrana e em porções com relevo plano, situados a oeste do perímetro urbano. As informações geradas neste estudo podem contribuir no planejamento da atividade e na gestão territorial municipal de Cáceres, situado na região sudoeste mato-grossense.

Palavras-chave: Geotecnologias; Biogeografia; Pantanal; Tectona grandis L. f.

Abstract

The Teak (Tectona grandis L. f.) is a arboreal large species, originally from Southeast Asia, which had its growth cycle accelerated by soil and climatic characteristics present in the state of Mato Grosso. In the state, the growth cycle of the plant was reduced to a period ranging from 25 to 30 years, whereas in the Asian continent the cycle lasts on average hundred years. Thus, the objective was to perform the geoenvironmental assessment of land in the province of Cáceres / MT, aiming the identification of suitable and unsuitable areas for the Teak cultivation. The methodology to operationalization of this research was through geotechnology. To conduct the research, vector files of Pedology and Geomorphology were elaborated by PCBAP and united in GIS at the first moment. Then were aggregated data obtained from the meteorological station of INMET Cáceres, and finally were defined the areas what had legal restrictions on the cultivation of Teak with the adoption of the parameters present in CONAMA Resolution 303. Results showed that in Cáceres 5,046 km2 are considered suitable for the cultivation of Teak and unfit 19,305 km2; the suitable areas are located in the valleys of the mountains of the Mountain Province and portions with flat terrain, located in west of the city limits. The information generated in this study may help in planning the activities and territorial municipal management of Cáceres, city located in the southwest region of Mato Grosso.

Keywords: Geotechnologies; Biogeography; Pantanal; Tectona grandis *L. f.*

INTRODUÇÃO

A Teca (*Tectona grandis* L. f.) foi introduzida no Brasil, na década de 60, no município de Cáceres, e após esse período seu cultivo foi expandido para outras áreas do Estado. O ciclo da planta nos países de origem, no continente Asiático, leva em média 100 anos, enquanto no Mato Grosso o ciclo foi reduzido para 25 a 30

anos devido as melhores condições de solo, clima e pelo trato sivilcultural mais intenso (MACEDO, 2005, p. 90). De acordo com o autor (*op. cit.*) a Teca (*Tectona grandis L. f.*) é uma espécie arbórea de grande porte, que tem como características o tronco retilíneo, rápido crescimento, resistência ao fogo e ser pouco susceptível a pragas. A madeira possui elevado valor comercial por sua beleza e resistência.

Atualmente no Brasil as plantações de Teca ocupam áreas extensas, situadas principalmente nas regiões Centro Oeste e Norte, mais especificamente nos Estados de Mato Grosso, Pará e Roraima. De acordo com a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF, no ano de 2012 seu cultivo totalizou 67.329 hectares, apresentando uma pequena redução em relação a área plantada no levantamento anterior (ABRAF, 2013, p. 52). Sua destinação é para construção civil (portas, janelas, lambris, painéis, forros, assoalhos e decks), móveis, embarcações e lâminas decorativas.

Sendo que a madeira é o principal produto obtido pela espécie que possui alto valor comercial. Atualmente a cotação da madeira serrada de Teca varia de 400 a 3000 dólares dependendo da qualidade da madeira e do tamanho da bitola e também com a presença ou não de nós nos troncos. Figueiredo et al. (2005a, p. 342) apontam que investimentos no cultivo da espécie é uma ótima opção econômica para as regiões que atendam às necessidades edafoclimáticas que a espécie exige.

Segundo Ortiz et al. (2006, p. 68) a rápida expansão das plantações comerciais da Teca, neste caso no município de Cáceres, faz com que seja necessária a elaboração de estudos sobre a relação entre o potencial produtivo e as limitações à produção em uma determinada área, fazendo com que o manejo racional da floresta e do solo seja essencial para a conservação do meio ambiente.

De acordo com Silva e Santos (2011, p. 37) o zoneamento pode ser compreendido como o resultado de analises dinâmicas e regionalizadas de atributos relevantes, e que resulta na integração dessas análises. Os autores destacam ainda que essa é uma tarefa transdisciplinar passível de análises quantitativas e com enfoque sistêmico, que possui como objetivo orientar a revisão e formulação de políticas de pesquisa e desenvolvimento com enfoque na conservação e manejo de recursos naturais.

Thomas (2012, p. 200-201) destaca que muitos municípios brasileiros foram criados e se desenvolveram de acordo com os interesses dos fundadores sem levar em conta as questões ambientais, o que gerou diversos impactos ambientais. A autora aponta que o zoneamento ambiental deve proporcionar, através do planejamento, a redução dos impactos ambientais com o estabelecimento de zonas de usos específicos e o manejo dos atributos que existem nestas zonas, sejam eles naturais ou antrópicos.

Nardim e Robaina (2010, p. 488) mostram que a adequação de uma metodologia para a elaboração de um zoneamento geoambiental é um desafio para os pesquisadores. Estes autores desenvolveram seu estudo em uma região do Estado do Rio Grande do Sul que vem sofrendo com impactos ambientais desde a década de 1970. Os impactos tiveram início com a mecanização das lavouras e atualmente ocorrem a partir das atividades voltadas a silvicultura, nessa região existem processos erosivos significativos.

Lage et al. (2008, p. 11) apontam que o zoneamento ambiental pode ser caracterizado como uma metodologia para a escolha de categorias que busquem facilitar a realização de uma análise integrada de uma paisagem ou bacia hidrográfica a partir do estabelecimento de perspectivas de mitigação dos problemas diagnosticados e das ações que causaram estes problemas.

As propostas de zoneamento são operacionalizadas via emprego das geotecnologias, estas por sua vez consistem em um conjunto de coleta, processamento, análise e oferta de informações espaciais, tornando-se importantes ferramentas para a tomada de decisão (ROSA, 2005, p. 81). Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) nos dias atuais são vistos como instrumentos vitais para a condução de zoneamentos, independentemente de sua adjetivação, em virtude de sua capacidade de manipular grandes conjuntos de dados (SILVA e SANTOS, 2011, p. 17).

Bahr e Carvalho (2012, p. 179) apontam que a utilização de técnicas de geoprocessamento são eficazes para a combinação de informações espaciais, sendo que as técnicas possibilitam a atualização e permitem trabalhar o mais próximo possível da realidade. Corroborando com o que foi apresentado anteriormente, Caixeta e Brito (2011, p. 2-3) destacam que as técnicas de

Geoprocessamento são multidisciplinares e proporcionam a compreensão da formação e estrutura do espaço de maneira interdisciplinar.

Carvalho Junior et al. (2003) caracterizam o geoprocessamento como o conjunto de ferramentas que de forma sistemática integra os meios utilizados na aquisição e gerenciamento de dados espaciais tendo como objetivo a produção de informações geográficas através de recursos computacionais. Um dos recursos mencionado pelos autores é o SIG que possuem como função a organização e manipulação de informações pela localização onde ocorrem.

Face ao exposto, esta pesquisa teve como objetivo realizar a avaliação geoambiental das terras do município de Cáceres/MT, visando à identificação das áreas aptas e inaptas ao cultivo da Teca, visando subsidiar o planejamento da atividade e a gestão territorial municipal.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo desta pesquisa foi o município de Cáceres, que pertence à região sudoeste do estado de Mato Grosso (Figura 1), possuindo um total de 24.351 Km² (BRASIL, 2012). De acordo com a classificação climática de Köppen, fundamentada nos regimes térmico, pluviométrico e nas distribuições das associações vegetais, Cáceres possui clima Tropical, com temperatura do mês mais frio superior a 18° C, com inverno seco (maio – outubro) e verão chuvoso (novembro – abril). A pluviosidade média anual do município é de 1.335 mm, chovendo em média 115 dias por ano (NEVES et al., 2011a, p. 159).

Segundo o Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP (BRASIL, 1997, p. 83), ocorrem na área de estudo quatro formações geológicas distintas. A primeira é a Formação Pantanal, composta por sedimentos arenosos, sílticos-argilosos, argilo-arenoso e areno-conglomeráticos semi consolidados e inconsolidados. Nessa formação são encontrados ainda depósitos fluviais e lacustres com áreas que são periodicamente inundáveis e sujeitas a inundações ocasionais, apresentando diferenças pedológicas que são ocasionadas pela variação do lençol freático.

A segunda formação geológica presente na área de estudo é a de Aluviões Atuais, composta por areias, siltes, argilas e cascalhos. Sendo representadas por depósitos das planícies de inundação dos rios Paraguai, Cuiabá e Sepotuba. No município essa unidade está representada nas planícies dos rios Paraguai, Sepotuba, Jauru, Cabaçal e córrego Padre Inácio.

A terceira unidade geológica que ocorre no município é a do Grupo Alto Paraguai – Formação Araras, composta por calcários calcíticos com intercalações de margas e siltítos na base. A quarta unidade presente pertence ao Grupo Alto Paraguai – Formação Raizama, constituída por arenitos ortoquartzíticos e feldspáticos, brancos e róseos, com sedimentos médios e grosseiros.

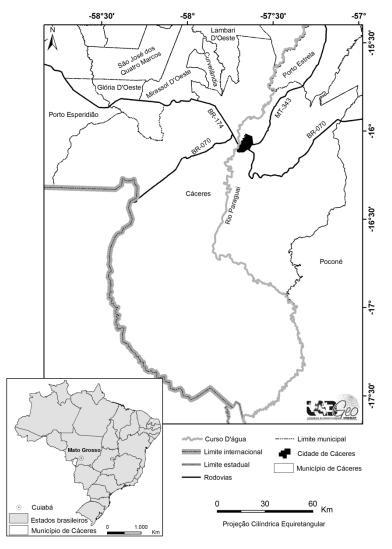


Figura 1: Localização do município de Cáceres/MT.

A operacionalização da pesquisa ocorreu a partir da compatibilização e recorte dos arquivos vetoriais de Geomorfologia e Pedologia, gerados pelo Plano de

Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP (BRASIL, 1997, p. 83 e 137) utilizando a ferramenta *Clip* do ArcGis (ESRI, 2007), tendo como máscara o arquivo vetorial do município de Cáceres. As classificações de aptidão dos temas foram feitas a partir de informações obtidas através de pesquisa bibliográfica.

Os temas geomorfologia e pedologia foram os primeiros a serem classificados separadamente quanto a aptidão, tendo como objetivo a obtenção da aptidão morfopedológica do município.

Após a classificação individualizada da aptidão dos temas geomorfologia e pedologia estes foram combinados em ambiente SIG, através do comando *Intersect*, o mapa gerado desta combinação foi reclassificado a partir da análise das aptidão e inaptidão apresentado pelos temas combinados. Assim, utilizou-se os seguintes critérios: aptas para as áreas que não possuíam restrições em ambos os temas e inaptas paras os locais onde existiam restrições, em pelo menos um dos temas em estudo.

Em seguida foram agregados os dados de temperatura e precipitação da Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de Cáceres (código – 01657000), localizada no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Estes se referem ao período de observação de 1971 a 2009 (39 anos) e foram disponibilizados em meio digital por Neves et al. (2011b).

Estudos de Figueiredo et al. (2005b, p. 23) apontaram que o desenvolvimento da Teca é favorecido em áreas cuja precipitação média varie entre 1.250 e 3750 milímetros anuais; e a temperatura varie entre a mínima de 13°C e a máxima de 43°C; e que a espécie necessita de uma estação biologicamente seca com disponibilidade hídrica menor que 50 mm/mês em um período que varie de 3 a 5 meses, a espécie possui um melhor desenvolvimento em regiões tropicais moderadamente úmidas e quentes. Assim foram adotados os parâmetros térmicos e hídricos, mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Faixa de aptidão térmica e hídrica para a cultura da Teca.

Regiões	Precipitação média anual	Temperatura média anual
Aptas	≥1.251 e ≤ 3.749	≥ 13°C e ≤ 43°C
Inaptas	< 1.250 e ≥ 3.750	≤12,9°C e ≥ 43,1°C

Fonte: Figueiredo et al. (2005b).

Para a definição dos locais que possuíam restrições legais ao cultivo da Teca foram adotados os parâmetros da Resolução CONAMA 303 (BRASIL, 2002), sendo deste modo o mapa reclassificado, gerado a partir da aptidão dos temas geomorfologia e pedologia combinados, analisados quanto aos quesitos: Áreas de Preservação Permanente de córregos, rios, áreas alagadas e topos de morros. Portanto, as áreas que eram aptas e que apresentavam restrições legais foram classificadas como inaptas.

O produto final da pesquisa foi um mapa que apresentou o zoneamento das terras do município de Cáceres para fins do cultivo da Teca, cujo layout foi elaborado no módulo ArcMap (ESRI, 2007).

A quantificação das áreas de cada unidade do zoneamento foi realizada em duas etapas: na primeira com o auxílio da ferramenta Xtools Pro, no módulo ArcMap do ArcGis, calculou-se o tamanho em hectares de cada unidade do zoneamento; na segunda etapa os valores de área de cada unidade de zoneamento foram exportados (extensão dbf) e no programa Excel, da Microsoft, gerou-se as porcentagens de cada unidade do zoneamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do município de Cáceres ser caracterizado por sua grande extensão territorial, somente 5.046,79 Km² podem ser utilizadas para cultivos, em virtude das restrições legais devido ao Pantanal e as Áreas de Preservação Permanente (APP), localizadas na Província Serrana (Serras) e nos cursos d'água (rios, córregos e lagoas). A presença de áreas aptas ou inaptas para o cultivo de Teca em Cáceres está diretamente relacionada com as formações geomorfológicas encontradas na área de estudo.

Na unidade geomorfológica Sistema de Faixas Dobradas, que ocupa 3.012,65 Km² da área do município, estão localizadas algumas serras que formam a Província Serrana, sendo que no projeto Radambrasil (BRASIL, 1982, p. 213) esta foi classificada como uma área que possui relevos dobrados caracterizada por sucessões de anticlinais e sinclinais, que separam fisicamente a Depressão do Alto Paraguai da Depressão Cuiabana e esta da Depressão Interplanáltica de

Paranatinga. As serras pertencentes ao município que fazem parte da região conhecida como Província Serrana apresentam como direção predominante a NE-SO. A formação ocupa uma área com mais de 400 Km de extensão por aproximadamente 40 Km de largura, do Geossinclíneo Paraguai-Araguaia.

As serras da unidade foram classificadas como inaptas para o desenvolvimento da cultura de Teca, pois segundo a Resolução Conama 303/2002 (BRASIL, 2002) as áreas de morros, montanhas ou bases de morros devem ser preservadas. Outra característica importante dessa unidade é a presença de nascentes de córregos e rios que formam a rede hidrográfica que possibilita que ocorra o alagamento das terras contidas no Pantanal.

Os vales das serras da Província Serrana foram classificados como aptos, sendo aproveitados economicamente pelas comunidades residentes para o desenvolvimento da pecuária e em menor proporção para outros usos, como: lavouras e cultivos da Teca. Nestes existem dez assentamentos rurais provenientes da reforma agrária, que abrigam 3.259 famílias, em alguns desses são realizados o cultivo de Teca em parceria com uma das três empresas instaladas no município.

A formação geomorfológica Sistema de Aplainamento 3 é encontrada em vários locais da área de estudo perfazendo um total de 2.127,97 Km², comportando diversas fazendas de empresas que cultivam a Teca. Cabe ressaltar que apenas uma das empresas possui no município oito fazendas com plantações de Teca. Essa unidade possui algumas características que favorecem o cultivo da espécie, as principais são o relevo, plano e bem drenado, existindo vários canais fluviais de pequeno e médio porte, onde destaca-se o rio Jauru, um dos principais afluentes do Rio Paraguai em sua parte superior; e tipos de solo favoráveis ao cultivo, como por exemplo, Latossolo Vermelho-Amarelo Álico.

A unidade geomorfológica Sistema de Dissecação/Lagos apresenta aptidão em quase toda sua totalidade de 1.933,53 km², sendo restrita nessa apenas as áreas de APP, localizadas ao redor das lagoas e margens de córregos e rios. Os solos presentes nessa unidade também apresentam aptidão, principalmente o Latossolo Amarelo distrófico.

O fator que pode tornar essa área menos viável para o desenvolvimento da Teca é presença de inúmeras lagoas, pois foram contabilizadas mais de duzentas na unidade Sistema de Dissecação/Lagos, sendo que no entorno destas devem existir as APPs (BRASIL, 2002).

Na figura 2 é apresentado o zoneamento da aptidão das terras do município de Cáceres para o cultivo Teca, sendo possível observar as áreas aptas e as inaptas para o cultivo da espécie.

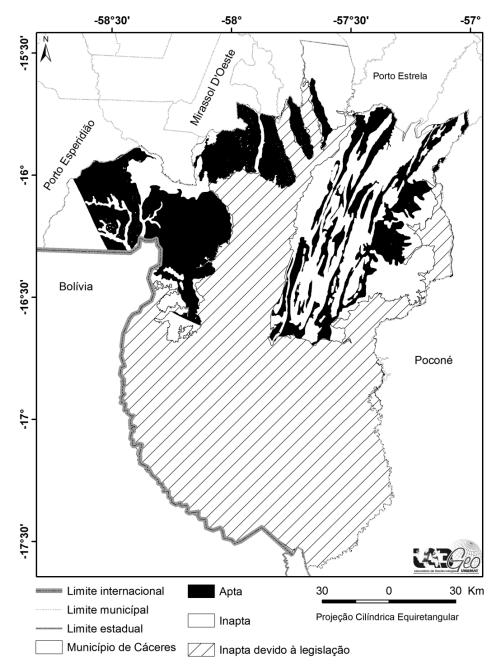


Figura 2: Zoneamento do cultivo de Teca (Tectona grandis) no Municipio de Cáceres/MT.

As áreas aptas estão distribuídas nos vales das serras da Província Serrana, localizada na porção leste de Cáceres, e nas áreas planas, situadas a oeste do perímetro urbano, próximas das rodovias federais BR-070 e BR-174.

Na tabela 2 são apresentados os percentuais de áreas que as classes de aptidão ocupam no município, sendo que 80% das terras enquadram-se na classe inapta para o cultivo da Teca devido aos fatores geomorfológicos, pedológicos, climáticos e de legislação ambiental.

Classe	Área		
Classe	Km ²	На	%
A 4	E 040 70	504.670.60	00.70

Tabela 2 – Classes de aptidão ao cultivo da Teca no município de Cáceres/MT

5.046,79 504.679,68 20,72 Apta Atributos físicos 5.550,77 555.077,02 22,79 Inapta Legislação 13.753,43 1.375.343,25 56,49 24.351,00 2.435.099,96 100 Total

As áreas caracterizadas como aptas devido aos fatores morfopedológicos, que totalizaram 5.354,33 Km², encontrando-se distribuídas por todo o município. Mesmo apresentando aptidão algumas áreas foram classificadas como inaptas, pois apresentava impedimentos de sua utilização devido a legislação.

As áreas classificadas como inaptas apresentaram os seguintes as seguintes características: inundação durante uma parte do ano e/ou o relevo movimentado, pois ambos inviabilizam o uso do espaço, associado aos tipos de solos das áreas que não favoreceram o desenvolvimento fisiológico da Teca. A inaptidão dos solos estão relacionados à presença de água (mal drenados) e também a ocorrência de Neossolos, que não são favoráveis ao cultivo da espécie.

Os solos das áreas classificadas como aptas ao cultivo de Teca, de acordo como Brasil (1997, p. 137) são pertencentes a seis classes: Latossolo Amarelo distrófico. Latossolo Vermelho-Amarelo álico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico. As diferenciações dos solos eutróficos, mais favoráveis para o desenvolvimento da cultura, e distróficos devem-se a sua saturação por bases. Contudo, limitações químicas passivas de correção, dentro do nível tecnológico de manejo da região, não foi fator de exclusão de áreas.

Das variáveis utilizadas na elaboração do zoneamento das terras de Cáceres para a cultura de Teca, a temperatura foi à única que não influenciou nos resultados, pois de acordo com Neves et al. (2011a, p. 159), que estudaram o clima municipal nos últimos 38 anos apontaram que as temperatura médias mínimas e máximas variaram de 23,36° C, no mês mais frio (julho) a 28,01°C, no mês mais quente (outubro), intervalo este que pode ser considerado como favorável ao desenvolvimento da cultura, pois o menor valor de temperatura registrada em Cáceres no período investigado foi superior aos 13°C ideal para a espécie. Quanto à temperatura máxima histórica registrada no município foi de 41,2° C, se encontrando abaixo do limite que pode prejudicar o desenvolvimento da Teca, que é de 43° C.

Relativo à precipitação, o ideal é que a variação esteja entre 1.200 a 3.000 mm anuais. Neste caso novamente as condições pluviométricas apresentadas no município favorecem seu desenvolvimento uma vez que a pluviosidade média municipal totaliza em média 1.335 mm anuais. Visando o bom desenvolvimento da Teca é necessário um período de seca, que pode variar de 3 a 5 meses, neste período a pluviosidade não deve ultrapassar 50 mm, situação está atendida em parte pelo clima de Cáceres, uma vez que a estação seca pode durar até 8 meses, sendo que nos meses de junho a agosto o período seco se intensifica ocorrendo déficit hídrico (NEVES et al., 2011b, p. 59). No entanto, esta situação não tem prejudicado o desenvolvimento da espécie.

Devido a pluviosidade algumas partes da área de estudo foram classificadas inaptas, por não ocorrer a média mínima anual de chuva necessária ao desenvolvimento da planta, estando estas localizadas na área de fronteira de Cáceres com a Bolívia e na divisa com o município de Porto Esperidião.

Considerando os parâmetros definidos na legislação ambiental as áreas alagadas e alagáveis pertencentes ao Pantanal, classificadas como inaptas, foi o fator que mais contribuiu para o quantitativo da classe inapta, pois a área ocupada pelo Pantanal (que é subdividido em duas unidades, a de Cáceres e de Poconé) é de 13.927,02 km², correspondendo 57,08% da extensão territorial municipal, sendo que deste total 12.412,56 km² (50,70%) correspondem à unidade Pantanal de Cáceres e 1.556,02 (6,38%) a unidade Pantanal de Poconé (NEVES, 2006). A área territorial pertencente as unidades dos pantanais de Cáceres e de Poconé

correspondem a 64% da classe inapta, que ocupam principalmente a porção centrosul de Cáceres (Figura 02).

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Da extensão territorial municipal de Cáceres a implantação da Teca pode ser recomendada em 20,72% de suas terras e restringida em 79,28%;

A utilização de parâmetros legais na elaboração do zoneamento restringiu o uso de terras classificadas como aptas de acordo com os fatores morfopedológicos, favorecendo a conservação ambiental;

A precipitação do município constitui um fator restritivo ao cultivo da Teca em algumas localidades, enquanto a temperatura não interfere no desenvolvimento fisiológico da planta;

Para o cultivo da Teca nas terras do município investigado deve ser consideradas as características ambientais, pois a implantação da cultura em determinados locais podem causar desiquilíbrios no Pantanal, cuja oscilação do lençol freático da Bacia do Alto Paraguai influência diretamente nas inundações, no estresse hídrico e causar prejuízos econômicos para os investidores.

AGRADECIMENTOS

Produção vinculada aos projetos de pesquisa "Modelagem de indicadores ambientais para a definição de áreas prioritárias e estratégicas à recuperação de áreas degradadas da região sudoeste de Mato Grosso/MT", vinculado à sub-rede de estudos sociais, ambientais e de tecnologias para o sistema produtivo na região sudoeste mato-grossense – REDE ASA, financiada no âmbito do Edital MCT/CNPq/FNDCT/FAPs/MEC/CAPES/PRO-CENTRO-OESTE Nº 031/2010 e Estudo das relações entre atributos do solo e a produtividade da Teca em Mato Grosso empregando técnicas multivariadas aprovado no Edital FAPEMAT nº 002/2012 – PPP (Programa Primeiros Projetos).

A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de mestrado do primeiro autor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2013, ano base 2012**. Brasília/DF: ABRAF, 147p. 2013.

BAHR, G.C.; CARVALHO, S.M. Identificação da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do Arroio Uvaranal, como subsidio ao projeto de expansão urbana de Telêmaco Borba – PR. **RA'E GA**, Curitiba, v. 26, p. 157-181, 2012.

BRASIL. Censo demográfico 2010 - Agregado de setores censitários dos resultados do universo. v. 5, região Centro-Oeste. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm. Acesso em: 03 de junho de 2013.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução n° 302 de 13 de maio de 2002**. Estabelece parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html. Acesso em: 03 de junho de 2013.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD 21 Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 520 p. 1982.

BRASIL. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP (Projeto Pantanal). Diagnóstico dos meios físico e biótico. Volume 2, Tomo 1. Brasília/DF, Ministério do Meio Ambiente, 334 p. 1997.

CAIXETA, A.C.M.; BRITO, J.L.S. A utilização de técnicas de geoprocessamento na bacia do córrego Monjolo/Patos de Minas na proposta de zoneamento do parque municipal Mirante do Alto da Colina. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 1-28, 2011.

CARVALHO JUNIOR, W.; CHAGAS, C.S.; PEREIRA, N.R.; STRAUCH, J.C.M. Elaboração de Zoneamentos agropedoclimáticos por geoprocessamento: Soja em municípios do Rio Grande do Sul. **R. Bras. Ci. Solo**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 379-387, 2003.

ESRI. **ArcGIS Desktop: release 9.2**. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2007.

FIGUEIREDO, E.O.; OLIVEIRA, A.D.; SCOLFORO, J.R.S. Análise econômica de povoamentos não desbastados de Tectona grandis L. f., na microrregião do Baixo Rio Acre. **Cerne,** Lavras, v. 11, n. 4, p. 342-353, 2005a.

FIGUEIREDO, E.O.; OLIVEIRA, L.C.; BARBOSA, L.K.F. **Teca (Tectona grandis L.f.): principais perguntas do futuro empreendedor florestal**. Rio Branco: Embrapa Acre, 87p. 2005b.

LAGE, C.S.; PEIXOTO, H.; VIEIRA, C.M.B. Aspectos da vulnerabilidade ambiental na bacia do Rio Corrente-BA. **GeoTextos**, Salvador, v. 4, n. 1 e 2, p. 11-36, 2008.

MACEDO, R.L.G.; GOMES, J.E.; VENTURIN, N.; SALGADO, B. G. Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* L. f. (Teca) em diferentes espaçamentos no Município de Paracatu, MG. **Cerne**, Lavras, v. 11, p. 61-69, 2005.

NARDIN, D.; ROBAINA, L.E.S. Zoneamento Geoambiental no oeste do Rio Grande do Sul: um estudo em bacias hidrográficas em processo de arenização. **Sociedade & Natureza**. v. 22, n. 3, p. 487-502, 2010.

NEVES, S.M.A.S.; NEVES, R.J.; MERCANTE, M.A. Dinâmica da paisagem na região nordeste de Cáceres/MT, com suporte nas geotecnologias. In: RODRIGUES, S. C.; MERCANTE, M. A.(Eds.) **Paisagens do Pantanal e do Cerrado: fragilidades e potencialidades**. Uberlândia/MG: EDUFU, p. 153-178, 2011a.

NEVES, S.M.A.S.; NUNES, M.C.M.; NEVES, R.J. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídios às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011b.

ORTIZ, J.L.; VETTORAZZI, C.A.; ZARATE, H.T.; GONÇALVES, J.L. Relações espaciais entre o potencial produtivo de um povoamento de eucalipto e atributos do solo e do relevo. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 72, p. 67-79, 2006.

ROSA, R. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 16, p. 81-90, 2005.

SILVA, J.S.V.; SANTOS, R.F. Estratégia metodológica para zoneamento ambiental: a experiência aplicada na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Taquari. Campinas/SP: Embrapa Informática Agropecuária, 329p. 2011.

KREITLOW, J.P.; NEVES, S.M.A.S.; NEVES, R.J.; SERAFIM, M.E.

Avaliação geoambiental das terras do município brasileiro de Cáceres para o cultivo da teca

THOMAS, B.L. Proposta de zoneamento ambiental para o município de Arroio do meio – RS. **RA'E GA**, Curitiba, v. 24, p. 199-226, 2012.