

Análise da capacidade e conflito de uso da terra na bacia hidrográfica do Córrego da Piraputanga-MT, Brasil

Analysis of the capacity and conflict of land use in the Piraputanga-MT river basin, Brazil

Alexander Webber Perlandim Ramos

Licenciado em Geografia, Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola – UNEMAT
webber.unemat@gmail.com

Camila Calazans da Silva Luz

Engenheira Agrônoma, Mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola - UNEMAT
camila_agronomia@hotmail.com

Sandra Mara Alves da Silva Neves

Doutora em Geografia, Professora Adjunta do curso de Geografia – UNEMAT
ssneves@unemat.br

Larissa Espinosa de Freitas

Engenheira Agrônoma, Mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola - UNEMAT
Doutoranda em Agronomia - UFV
larissa-efreitas@hotmail.com

Lais Fernandes de Souza Neves

Licenciada em Geografia, Mestre em Ciências Ambientais, Professora do curso de Geografia - UNEMAT
lais_geografia@hotmail.com

Resumo

O uso indiscriminado das terras, sem considerar suas potencialidades e os graus de sensibilidade tem sido uma das principais causas de degradação dos solos, erosão e perda de capacidade produtiva das paisagens. O objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade de uso da terra, identificando os conflitos decorrentes de sua utilização na bacia hidrográfica do Córrego Piraputanga-MT. Para tanto, realizou-se a reclassificação das classes de solos resultando no mapa de Erodibilidade. A associação desta informação com o fator topográfico originou o mapa de suscetibilidade à erosão. O mapa de cobertura vegetal e uso da terra foi elaborado a partir das imagens do Landsat 8 de 2017. Foi efetuada a análise da capacidade de uso das terras e avaliação dos conflitos derivados. Verificou-se que as Áreas de Preservação Permanentes têm sido desmatadas, 23,18% de sua extensão em situação de conflito com a legislação ambiental. Na bacia não houve a classe de alto conflito, porém caso não haja adoção de práticas conservacionistas é possível ocorrer, pois há áreas que se encontram em médio conflito de utilização, onde é recomendado a restauração da vegetação nas Áreas de Preservação Permanentes.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, Erosão do Solo, Degradação Ambiental.

Abstract

The indiscriminate use of land, without considering its potentialities and degrees of sensitivity has been one of the main causes of soil degradation, erosion and loss of productive capacity of the landscape. The objective of this work is to evaluate the capacity of land use in the Piraputanga river basin, Mato Grosso, identifying the conflicts arising from its use. For this purpose, soil classes were reclassified resulting in the Erodibility map. The association of this information with the topographic factor originated the map of susceptibility to erosion. Map of vegetation cover and land use was elaborated by the use of images of Landsat 8 from 2017. The analysis of the land use capacity and the evaluation of the derived conflicts was carried out. Permanent Preservation Areas have been deforested, 23.18% of their extension in situation of conflict with the environmental legislation. In the Piraputanga basin there was no high conflict class, but if no adoption of conservation practices is taken, it is possible to occur, since there are areas that are in a medium class conflict of use, where it is recommended the restoration of the vegetation in the Permanent Preservation Areas.

Keywords: Remote Sensing, Soil Erosion, Environmental Degradation.

1. INTRODUÇÃO

As intervenções antrópicas no espaço natural buscando atender as demandas atuais da sociedade têm ocasionado diversos conflitos ambientais. Os ambientes naturais mostram-se em estado de equilíbrio dinâmico, até o momento em que as sociedades humanas passam, progressivamente, a intervir intensamente na exploração dos componentes naturais (ROSS, 2006). Para Messias et al. (2012) a ação antrópica tem transformado o meio natural em razão dos modelos de consumo atuais, não utilizando-o como um sistema que possibilita a sua sobrevivência, mas como recurso financeiro.

Dessa maneira, o uso indiscriminado das terras, sem considerar suas potencialidades e os graus de sensibilidade (fragilidade e/ou estabilidade), tem sido uma das principais causas da degradação do solo das paisagens, deflagração de processos erosivos e perda de capacidade produtiva (PEREIRA, 2002). No tocante a degradação do solo, Siqueira et al. (1994) discorreram que se trata do “declínio da qualidade e da capacidade produtiva do solo causado pelo mau uso do mesmo pelo homem”.

Bertolini e Bellinazzi Jr. (1994) e Pereira e Lombardi Neto (2004) afirmam que a adoção de metodologias que determinam a capacidade de sustentação do solo e da sua produtividade econômica, subsidiando o processo de tomada de decisões mais precisas, adequadas e ágeis, incorporando os componentes ambientais são ferramentas essenciais no amparo às práticas de manejo conservacionistas. Nessa ótica, conhecer os elementos naturais da paisagem é essencial para que medidas corretivas possam ser aplicadas, se necessário, e para que o manejo seja de fato eficiente, de modo a reduzir os impactos negativos e maximizar os positivos, no que diz respeito à intervenção, visando sobretudo a redução dos processos erosivos, que refletem na perda de solos.

Dessa forma, estudos de caracterização e gerenciamento do uso do solo, feito em escala de microbacia hidrográfica como é o caso da presente pesquisa, podem contribuir para gerar informações acuradas e objetivas, proporcionando uma discussão embasada em critérios reais sobre o planejamento racional e conservacionista dos recursos naturais, conforme expôs Bueno et al. (2011).

Segundo Baruqui e Fernandes (1985), as bacias hidrográficas constituem ecossistemas adequados para a avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica, e a subdivisão destas permite a pontuar os problemas difusos, facilitando à identificação de focos de deterioração ambiental. Moraes (2001) enfatiza ainda que a bacia hidrográfica, tomada como unidade de estudo, possibilita o entendimento adequado dos componentes naturais, uma vez que a obtenção de dados relativos a geologia, clima, relevo, hidrologia, uso da terra, entre outros faz com que seja possível caracterizar, classificar e diagnosticá-la, auxiliando na tomada de decisões do poder público e sociedade organizada.

Nesse contexto, as geotecnologias contribuem na análise das potencialidades e fragilidades dos componentes da paisagem por meio do registro destas alterações ao longo do tempo. A utilização da Cartografia Temática, Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global (GPS) e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) constituem-se ferramentas espaciais que possibilitam o gerenciamento dos componentes naturais, agregando dados espaciais derivados de fontes multivariadas.

A presente pesquisa foi realizada considerando a importância e a necessidade de estudos para contribuir na geração de subsídios de planejamento e gestão conservacionista da paisagem da Bacia do Alto Paraguai, abrangendo também o Pantanal, maior planície alagável do mundo, com o escopo de avaliar a capacidade de uso da terra, identificando os conflitos decorrentes dessa utilização na bacia hidrográfica do Córrego Piraputanga-MT.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A bacia hidrográfica do Córrego Piraputanga – BHCP, cuja área total é de 170 km², está localizada no município de Cáceres-MT, que dista 10 km do perímetro urbano (Figura 1). Sua extensão territorial está distribuída nos biomas: Amazônia (26,92%), Cerrado (69,30%) e Pantanal (3,78%).

Dentre suas nascentes, o córrego da Piraputanga é a principal, que verte da serra da Piraputanga integrando a unidade geomorfológica Província Serrana, a foz com desague na margem esquerda do rio Paraguai. As rochas, predominantemente, presentes na bacia são calcárias e

areníticas pertencentes ao grupo Alto Paraguai (NEVES et al., 2014). A temperatura média anual municipal é de 26,24°C e precipitação média anual de 1.335 mm (NEVES et al., 2011).

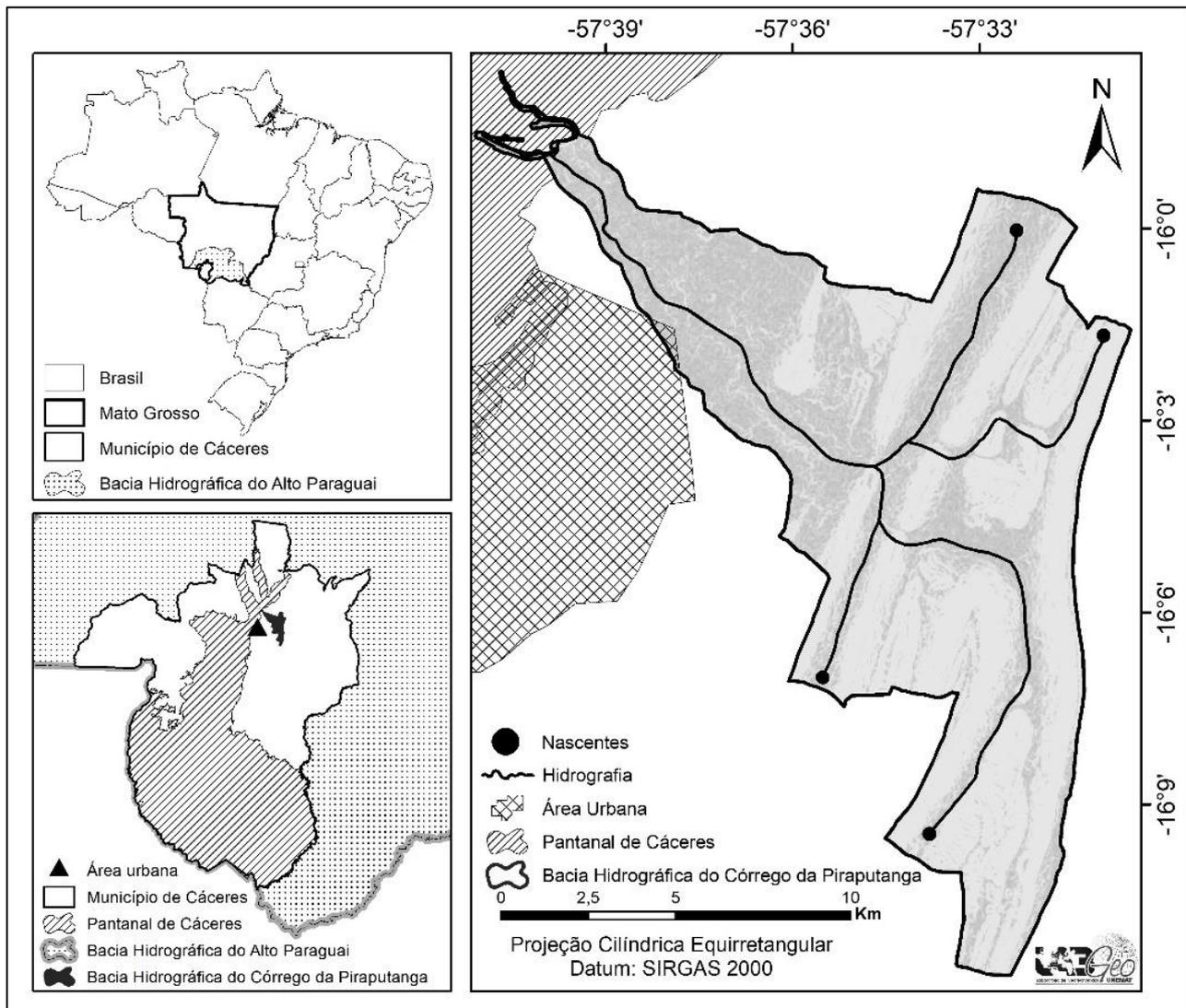


Figura 1 - Bacia hidrográfica do Córrego da Piraputanga nos contextos da Bacia do Alto Paraguai (BAP) em Mato Grosso, do município de Cáceres/MT e do Pantanal de Cáceres/MT.

Bases cartográficas: Labgeo Unemat (2017). **Fonte:** Os autores, 2018.

2.2. Procedimentos metodológicos

Para confecção dos mapas de Solo e Erodibilidade foram obtidas as bases cartográficas dos mapeamentos das classes de pedologia e geomorfologia, na escala de 1:250.000, junto a Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN (MATO GROSSO, 2017). As nomenclaturas das classes foram atualizadas conforme o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013). E posteriormente compilados, compatibilizados e organizados em um Banco de Dados Geográficos – BDG no *software* ArcGIS, versão 10.5 (ESRI, 2017).

O mapa de erodibilidade foi gerado pela reclassificação do mapa de solos, inserindo as informações das classes e dos índices de declividade, sugeridas por Salomão (1999).

O mapa do fator topográfico (LS) corresponde ao mapa de isodeclividades de Salomão (1999) e foi obtido por meio do Modelo Digital de Elevação (MDE), gerado a partir do radar interferométrico (SRTM - Missão Topográfica Radar Shuttle), banda C, com resolução espacial de 30 metros, obtidas gratuitamente no sítio *Global Land Cover Facility*. O processamento digital das cenas incluiu: geração do mosaico, conversão de projeção, verificação de ocorrência de valores de altitude negativos e inexistência valores de altitudes. Após foi reclassificado e combinado, gerando o mapa de rampas homogêneas, de onde foram obtidos os valores de declividade média e altura de rampa, conforme a metodologia proposta por Fornelos e Neves (2007).

O relevo foi classificado considerando as seguintes fases: declividade 0 a 3% - relevo plano; de 3,1 a 8% - relevo suave ondulado; 8,1 a 20% - relevo ondulado; 20,1 a 45% - relevo forte ondulado; 45,1 a 75% - relevo montanhoso; e >75% - relevo escarpado (IBGE, 2009).

Elaborou-se o mapa de Uso e Cobertura Vegetal da Terra utilizando imagens do satélite Landsat 8, sensor *Operational Land Imager* (OLI) banda Pancromática do ano de 2017, com resolução espacial de 15 metros, referente as órbitas/pontos 227/71 obtidas no sítio do *United States Geological Survey* (USGS, 2016). As imagens foram recortadas, segmentadas e classificadas no software SPRING, versão 5.5 (CÂMARA et al., 1996). Para a segmentação nestas foi utilizado o valor de limiar de similaridade 10 e de área 100.

De acordo com Dlugosz et al. (2005) a similaridade é o limiar que corresponde à proximidade radiométrica entre pixels, ou seja, o valor da distância euclidiana mínima entre as médias das regiões, abaixo do qual duas regiões são consideradas similares e, então, agrupadas. O limiar de área é o número mínimo de pixels para que uma região seja individualizada, sendo, portanto, o tamanho mínimo que cada segmento/polígono deve possuir na operação de segmentação (DLUGOSZ et al., 2005).

A segmentação foi pautada na utilização do método de crescimento de regiões baseado no interpolador *Bhattacharya*, com um limite de aceitação de 99,99%. Para a definição das classes temáticas de cobertura vegetal e uso da terra foram adotados os padrões sugeridos pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2013). Os arquivos vetoriais da classificação foram editados e quantificados no ArcGIS.

A Suscetibilidade à Erosão se deu pela associação realizada no *software* ArcGIS através da ferramenta *Combine*, que cruzou os dados de erodibilidade com fator topográfico (LS) gerando o mapa preliminar de suscetibilidade à erosão hídrica laminar (FORNELOS; NEVES, 2007). As classes de suscetibilidade à erosão foram definidas com base no percentual de declive, seguindo a classificação de Salomão (1999): I) Extremamente suscetível; II) Muito suscetível; III) Moderadamente suscetível; IV) Pouco suscetível e V) Pouco a não suscetível. Após a reclassificação gerou-se a versão final da suscetibilidade à erosão.

O mapa de capacidade de uso da terra está relacionado ao grau de risco de degradação dos solos e a indicação de sua potencialidade ecológica baseada em seus recursos físicos. Salomão (1999) relacionou as classes de suscetibilidade à erosão com as classes de capacidade de uso das terras definidas por Lepsch et al. (1991), conforme apresentado na Tabela 1, nesta pesquisa operacionalizada no ArcGIS para viabilizar a elaboração do mapa de capacidade de uso da terra na bacia.

Tabela 1 – Correspondência das classes de suscetibilidade à erosão com as de capacidade de uso das terras

Suscetibilidade à erosão (SALOMÃO, 1999)	Capacidade de uso das terras (LEPSCH et al., 1991)
Classe I – Extremamente suscetível	Classes VII e VIII
Classe II – Muito suscetível	Classe VI
Classe III – Moderadamente suscetível	Classe IV
Classe IV – Pouco suscetível	Classe III
Classe V – Pouco a não suscetível	Classe I, II e V

Organização: Os autores, 2018.

Para análise dos conflitos de uso da terra foram utilizados os parâmetros de associação de informações de suscetibilidade à erosão/capacidade de uso das terras e o estado da cobertura vegetal do ano de 2017. As classes do mapa de conflitos foram definidas em: nulo, baixo, médio e alto conflito, segundo Hermuche et al. (2009).

Com base nos dados de conflito de uso da terra na bacia, verificou-se o cumprimento da legislação de acordo com a situação de conservação das Áreas de Preservação Permanente (APP) na bacia hidrográfica, conforme pontos específicos segundo a Lei nº 12.651/2012 que institui os parâmetros para a delimitação.

Para avaliar os conflitos de uso nas APP da BHCP foram considerados os seguintes critérios (Tabela 2):

Tabela 2 – Critérios de delimitação obtidos em legislações vigentes para os tipos de APPs

Tipo de APP	Área delimitada	Legislações
Cursos d'água (até 10m de largura)	30m	Lei nº 12.651/2012
Cursos d'água (de 50m a 200m)	100m	Lei nº 12.651/2012
Nascentes	50m	Lei nº 12.651/2012
Topo de morros/montanhas/serras	0m	Lei nº 12.651/2012
Encostas ou partes destas, com declividade igual ou superior a 45°	Curva de Nível	Adaptado da Lei nº 12.651/2012*

*A delimitação em metros (m) é estabelecida a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.

Organização: Os autores, 2018.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando a distribuição das categorias de solo da bacia hidrográfica do Córrego da Piraputanga, verifica-se que existe predominância de Neossolos Litólicos (Figura 2A), que representam 45,75%, caracterizados por serem pouco desenvolvidos, muito rasos ou rasos, geralmente apresentam fragmentos de rochas com textura frequentemente arenosa (EMBRAPA, 2013). Estes apresentam alta erodibilidade, que Fernandes (2011) define como a maior ou menor propensão natural que as partículas do solo são destacadas e transportadas pela ação de um agente erosivo, ou seja, indica a resistência do solo ao impacto das chuvas, que tendem a ocupar locais com declividades mais acentuadas, como encostas de morro, o caso da bacia que está situada sobre a formação sedimentar inicial sudoeste da Província Serrana.

Outra classe expressiva de solo na área são os Latossolos Vermelho-Amarelo que equivalem a 21,29%, tratam-se de solos profundos ou muito profundos, bem drenados, com características favoráveis ao aproveitamento agrícola (MOREIRA; VASCONCELOS, 2007), apresentando baixa erodibilidade localizados nas áreas de relevo plano (0 a 3%), a noroeste da bacia.

Os Latossolos Vermelho correspondem a 21,75% da área de estudo, apresentando grau de erodibilidade baixo, conforme pode ser verificado na Figura 2B, justificado pela junção de fatores inerentes ao solo e relevo, cujos valores de declividade são menores que 3%, visto que são solos profundos, bem drenados, com textura média ou mais fina (argilosa e muito argilosa), apresentam boa estabilidade de agregados, sendo assim, mais estáveis (EMBRAPA, 2013; DE SOUZA et al., 2015). Segundo Correchel (2003) a textura dos solos é um dos principais fatores de caráter físico que influi na quantidade de solos carregados pelos processos de erosivos.

Os Luvisolos representam 21,75% da área da bacia, possuem alta erodibilidade, variam de bem a pouco drenados, apresentam normalmente pouca profundidade (60 a 120 cm), com sequência de horizontes A, Bt e C, e nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles (EMBRAPA, 2013).

Outros elementos que interferem nos processos erosivos são os tipos de usos da terra e cobertura vegetal. Além de atuar como proteção da camada superficial do solo, a cobertura vegetal protege contra a perda de material minimizando os efeitos modificadores do relevo (KAWAKUBO et al., 2005). A vegetação natural é um importante indicador das condições ambientais, uma vez que propicia proteção ao solo, reduzindo o transporte de sedimentos e o assoreamento dos corpos d'água, além de servir de habitat para animais silvestres, contribuindo, desta forma, para manutenção da biodiversidade (CAMPOS et al., 2009).

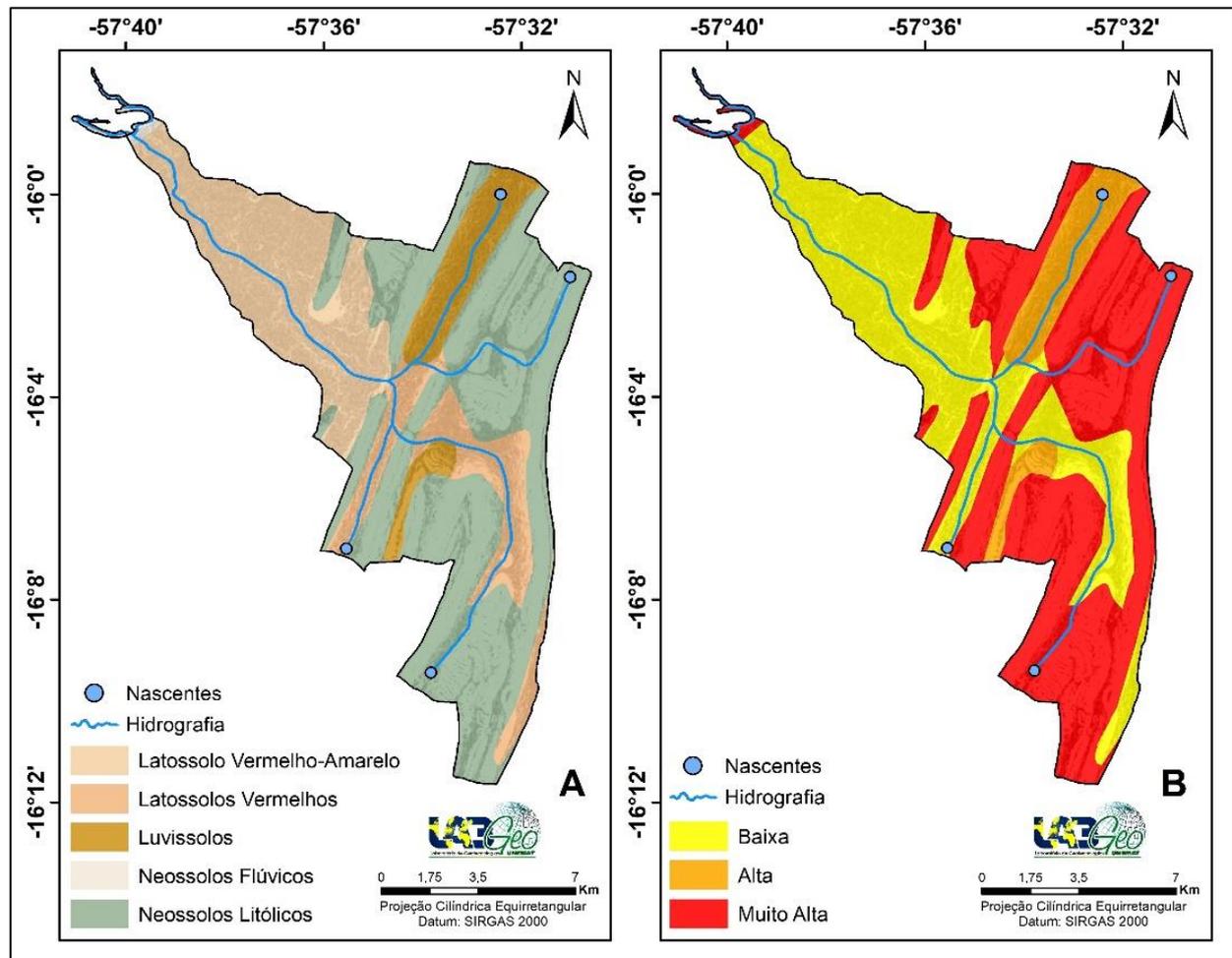


Figura 2 – Solos (A) e Erodibilidade (B) da BHCP.
Bases cartográficas: Labgeo Unemat (2017). **Fonte:** Os autores, 2018.

A cobertura vegetal da bacia apresentou forte antropização com a classe Pastagem Plantada com Presença de Vegetação Secundária (Ap+Vs), ocupando as áreas de relevo plano onde estão os Latossolos Vermelho-Amarelos, solos favoráveis à essa atividade e representam 45% (21,29 km²) da área da bacia (Figura 3).

A atividade pecuária é responsável pelo uso e ocupação dos territórios antropizados e amplamente predominante no espaço rural mato-grossense, sendo um forte componente histórico na formação econômico-social (MATO GROSSO, 2017). Atualmente o Estado ocupa a primeira posição no ranking dos maiores produtores de bovinos no Brasil, com um aumento de 63,31% do rebanho no período de 1998 a 2009 (MATO GROSSO, 2017), o que reflete significativamente a expressividade das áreas de pastagem identificadas.

A formação Savana arborizada com Presença de Savana florestada (Sa+Sd) caracteriza-se pela dominância compartilhada das sinúsias arbórea e herbácea, constituída por árvores de porte médio ou baixo (3 a 10 m), em geral, espaçadas e com copas amplas, de esgalhamento baixo, a sinúsia herbácea é praticamente contínua, formando um tapete entre as árvores e arbustos (IBGE,

2013), formação vegetal característica do Cerrado, um dos biomas mais expressivos da bacia. A Influência Urbana (Iu) na bacia a noroeste é pouco relevante, com 0,85 km².

Diante das características biomorfopedológicas da BHCP foram geradas as classes de capacidade e conflito do uso da terra (Tabela 3).

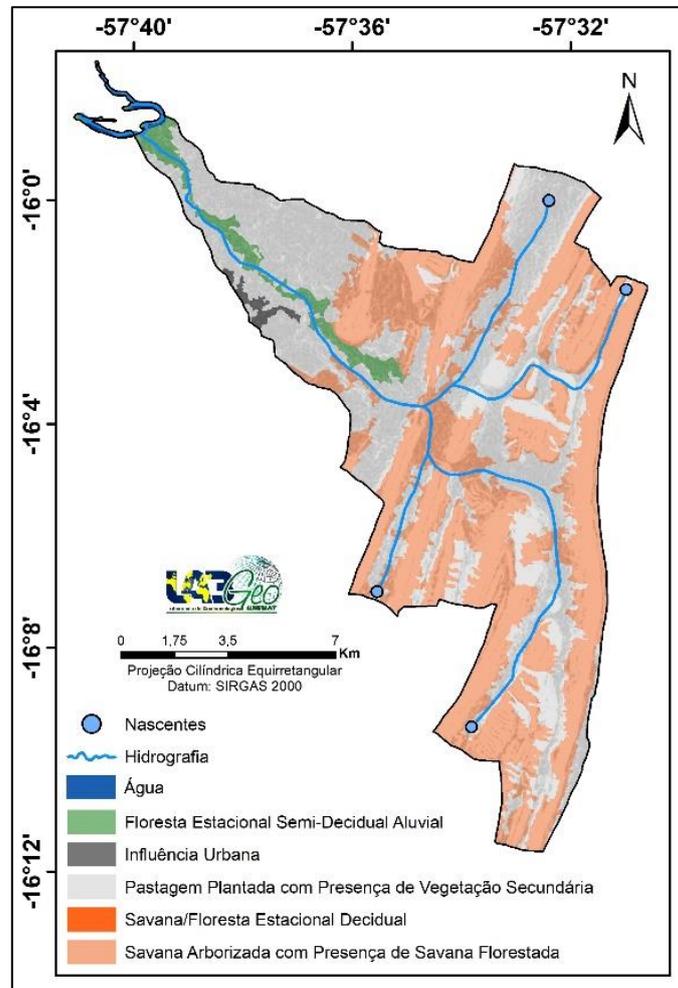


Figura 3 - Uso e Cobertura Vegetal da BHCP.
Bases cartográficas: Labgeo e Unemat (2017).
Fonte: Os autores, 2018.

Tabela 3 – Caracterização das classes de solo e classificação dos conflitos de uso da terra da BHCP

Classe de Solos	Relevo	Cobertura Vegetal	Cap. ⁴	Con. ⁵	Área ⁶
Latossolo Vermelho-Amarelo	Plano	Pecuária + Savana Arborizada com Presença de Savana Florestada + Floresta Estacional Semi-Decidual Aluvial	III e V	Baixo	41,51
Latossolos Vermelhos	Plano	Pecuária + Savana Arborizada com Presença de Savana Florestada	II	Baixo	21,74
Neossolos Litólicos	Plano à Suave	Savana Arborizada com Presença de Savana Florestada + Pecuária	VII e VIII	Médio	90,66
Luvissolos	Ondulado				
Neossolos Flúvicos	Plano	Pecuária	IV	Baixo	15,09
	Plano	Água	VIII	Baixo	1,00
Total					170

Cap.⁴ = Capacidade de Uso da Terra, Con.⁵ = Conflito de Uso da Terra, Área⁶ = km²

Fonte: Os autores, 2018.

A capacidade de uso da terra da bacia investigada (Figura 4A) corresponde prioritariamente às áreas de proteção ambiental, onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação e são indicados para preservação, enquadrando-se na classe – VII de capacidade de utilização, sendo 52,69% da área total.

As terras cultiváveis com problemas simples de erosão (Classe II) podem ser utilizadas com qualquer cultura, porém, exigem práticas conservacionistas, representaram 12,92% da área. Enquanto as terras cultiváveis apenas ocasionalmente, com problemas de erosão e conservação são mais indicadas para pastagens e culturas perenes e, eventualmente, culturas anuais, necessitam de práticas intensivas mecanizadas de controle de erosão (Classe III) representam 14,27% da área de estudo, as demais tem pouca relevância no contexto exploratório de área.

A BHCP apresenta baixo conflito em 36,79% da área, podendo ser atribuído ao relevo plano (0 a 3%), apresenta pouca suscetibilidade aos processos erosivos, com possibilidade de ser utilizada para a atividade agropecuária com a adoção de práticas conservacionistas (Figura 4 B).

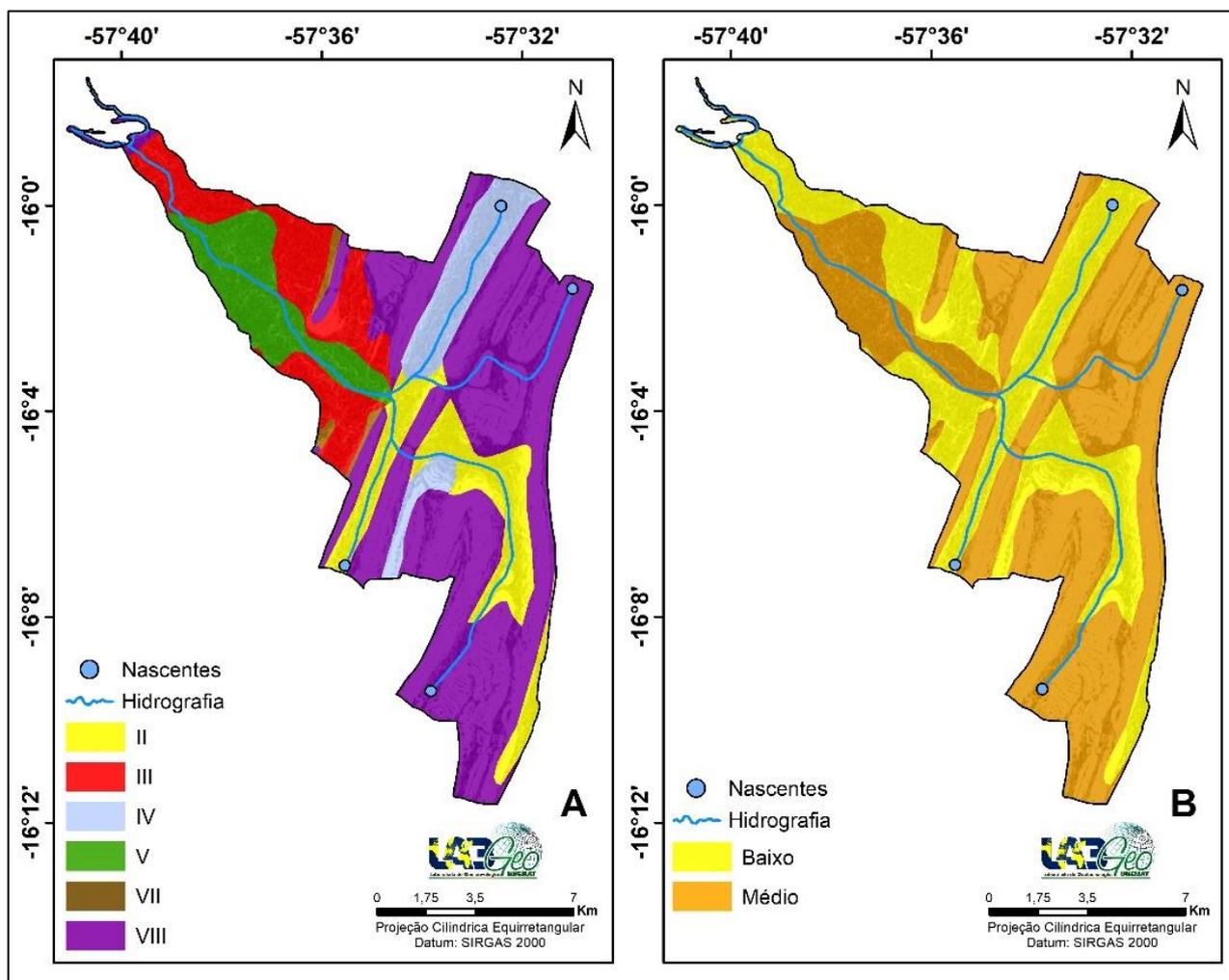


Figura 4 – Capacidade de uso das terras (A) e Conflito de uso das terras (B) da BHCP.

Bases cartográficas: Labgeo Unemat (2017). **Fonte:** Os autores, 2018.

Na extensão da área de pesquisa ocorre conflito médio em 63,54% derivado da utilização da terra, justificado pela supressão da vegetação natural e interferência antrópica nas áreas de relevo moderadamente ondulado (8,1 a 20%) e fortemente ondulado (20,1 a 45%), que correspondem às declividades mais acentuadas, com alta suscetibilidade aos processos erosivos, utilizadas para pecuária. De acordo com Brasil (1982), as áreas de pastagem são as mais afetadas pela erosão, devido ao uso inadequado do solo de textura grosseira, baixa fertilidade e ao desmatamento indiscriminado em áreas de maior declive (encostas e topo dos morros). Como consequência a imediata intensificação dos processos erosivos, devido à maior exposição do solo à ação da chuva, sendo indicado o reflorestamento das áreas com menor capacidade de uso, beneficiando a manutenção e desenvolvimento de espécies nativas da fauna e flora. Propiciando, também, um aumento na infiltração de água no solo e reduzindo os processos de erosão e assoreamento de rios (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014).

Em relação às APPs, diversos autores como Tundisi e Matsumura (2010) frisam sua importância, ressaltam que, dentre outras funções, elas promovem a preservação dos recursos naturais e dos recursos hídricos, uma vez que a cobertura vegetal nas margens dos corpos d'água reduzem a velocidade da água, evitando o assoreamento dos rios. No caso da BHCP, a Floresta Estacional Semi-Decidual Aluvial (Fa), uma área de preservação segundo a Lei nº 12.651/2012, apresentou situação de inconformidade, mostra-se degradada na área de contato entre a Pastagem (Figura 5).

A vegetação mais preservada são as Savanas/Floresta Estacional Decidual que se constitui um Ecótono, contato entre duas ou mais regiões fitoecológicas que se manifestam na forma de interpenetrações de espécies numa mesma área (VELOSO et al., 1991). Esta formação manteve-se pouco alterada, por estarem localizadas próximas às de maior declive, os Ecótonos não têm suas áreas utilizadas para desenvolvimento de atividades antrópicas, as APPs dessas áreas se mantiveram mais preservadas, portanto uma área de conflito menor.

É essencial garantir a integridade das áreas de preservação em topo de morro e em áreas de declividade acentuada, pois além de evitar a ocorrência de processos erosivos contribuem para a estabilidade do solo e manutenção da qualidade das águas (CALIJURI et al, 2010).

De forma geral, com base nos parâmetros ambientais não foram encontradas na bacia áreas classificadas com alto conflito de uso, essa ausência se justifica pela manutenção da cobertura vegetal natural em grande parte da mesma. Contudo, cabe ressaltar ao analisar a situação de conformidade da regulamentação ambiental, as APPs que representam uma área de 27,49% do total da bacia estão com 23,18% da área em situação disforme. Diante disso, faz-se necessária a adoção de medidas que auxiliem na recuperação destas áreas, para minimizar os impactos ambientais, garantir o desenvolvimento econômico da região e respeito à legislação ambiental.

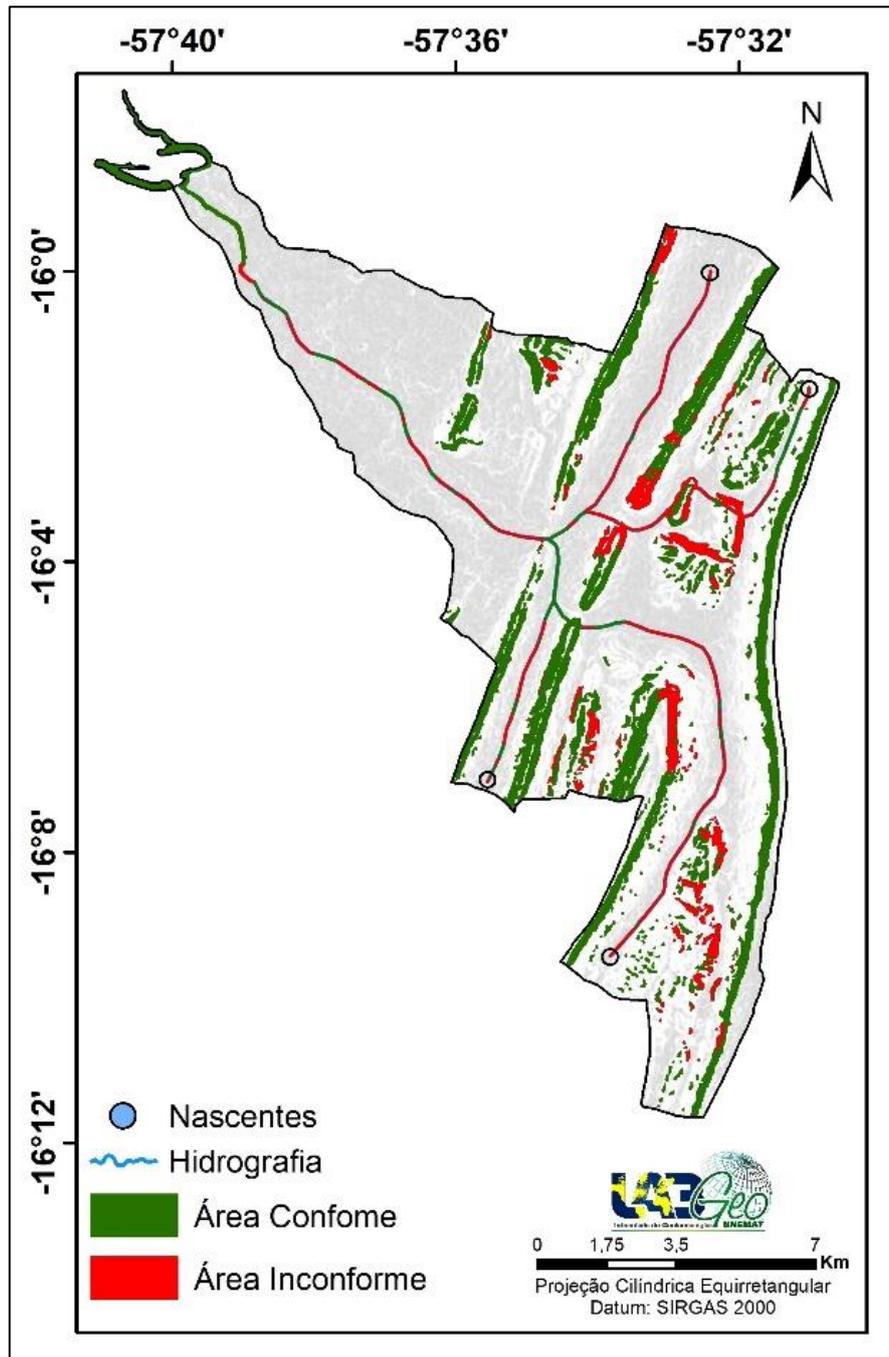


Figura 5 – Situação de conformidade das áreas de APPs da BHCP, com base nos parâmetros da Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

Bases cartográficas: Labgeo Unemat (2017).

Fonte: Os autores, 2018.

Segundo o Almeida (2016) a primeira etapa para obter êxito na recuperação de áreas degradadas é o planejamento, que deve ser realizado com uma visão de longo prazo, contemplando sempre uma visão global do problema.

No caso de recuperação, as “receitas” generalistas não funcionam, cada situação específica deve receber um tratamento adequado e considerar nesse processo os atores sociais (população que, originalmente, ocupa a área degradada e entorno, incluindo seus valores e interesses), assim como a

atividade econômica que era desenvolvida na área antes da intervenção (impacto) ambiental. Portanto, é fundamental a percepção ambiental por parte dos gestores e da população que nela residem para estabelecer e direcionar ações para promoção do planejamento ambiental, contemplando a geração de renda da população para que permaneçam nas terras produzindo.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que a supressão da vegetação nativa em áreas de declive acentuado da BHCP ocorreu em decorrência expansão do uso da terra para o desenvolvimento da atividade pecuária, a principal atividade econômica regional.

Predomina na BHCP solos propensos aos processos erosivos, decorrente do manejo efetuado, baseado na supressão vegetal, constituindo ambientes com restrições de uso da terra, principalmente áreas de maior declividade. As regiões planas são mais favoráveis para utilização na pecuária, tendo a ressalva da utilização APP de cursos d'água que se encontram degradadas.

Não há ocorrência da classe de alto conflito na BHCP, entretanto, caso não haja adoção de práticas conservacionistas é possível uma mudança de nível nas áreas de médio conflito de utilização, sendo recomendado a restauração da vegetação nas Áreas de Preservação Permanentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). In: **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2016, cap. 3, p. 140-158.

BARUQUI, A. M.; FERNANDES, M. R. Práticas de conservação do solo. Belo Horizonte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 128. p. 55-69, 1985.

BERTOLINI, D.; BELLINAZZI JÚNIOR, R. **Levantamento do meio físico para determinação da capacidade de uso das terras**. 2 ed. Campinas: CATI, 1994. 29p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 9 ed. São Paulo: Ícone, 2014. 355p.

BRASIL. **Lei Federal n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõem sobre a proteção da vegetação nativa e de outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm> Acesso em: 28 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SE.21 Corumbá e parte da folha SE.20: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1982. 418p.il., 5 mapas. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 27).

BUENO, J. M. M.; DALMOLIN, R. S. D.; MIGUEL, P.; ROSA, A. S.; BALBINOT, A. Conflitos de uso da terra em uma bacia hidrográfica no estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. p. 9152-9157.

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F.; POVINELLI, J. **Sustentabilidade: um desafio na gestão dos recursos hídricos**. 1 ed. São Carlos/SP: EESC-USP, 2010. 80p.

CÂMARA, G.; SOUZA, FREITAS, R. C. M.; GARRIDO U. M. J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object oriented data modelling. **Computers & Graphics**, Amsterdam, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

CAMPOS, J. M.; KREITLOW, J. P.; NEVES S. M. A. S.; NEVES, R. J. Mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Paraguai/Jauquara-MT. In: SEMANA DE GEOGRAFIA DA UNEMAT – SEMAGEO. 10., 2009, Cáceres/MT. **Anais...** Cáceres: Unemat, 2009. p. 165-173.

CORRECHEL, V. **Avaliação de índices de erodibilidade do solo através da técnica da análise da redistribuição do “Fallout” do 137Cs**. 2003. 79 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DE SOUZA, L. H. C.; NUNES, C. M. N.; NEVES, S. M. A. S. CUIABANO, M. N.; FERREIRA, S.F.; SOUZA, A. L. Estabilidade de agregados de um latossolo vermelho distrófico sob diferentes usos e manejos em Lambari D’Oeste-MT. **Revista do Centro Universitário de Patos de Minas**, Pato de Minas/MG, v. 6, n. 1. p. 12-23, 2015.

DLUGOSZ, F. L.; ROSOT, N. C.; ROSOT, M. A. D.; OLIVEIRA, Y. M. M. Uso da segmentação por crescimento de regiões em imagem Ikonos na discriminação de tipologias da Floresta Ombrófila Mista. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. 12., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 1493-1500.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353p.

ESRI. **ArcGIS 10.5**. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA. 2017.

FERNANDES, J. A. **Estudo da Erodibilidade de Solos e Rochas de uma Voçoroca em São Valentim, RS**. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2011.

FORNELOS, L. F.; NEVES, S. M. A. S. Uso de modelos digitais de elevação (MDE) gerados a partir de imagens de radar interferométricos (SRTM) na estimativa de perdas de solo. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 3, p. 25-33, 2007.

HERMUCHE, P. M.; GUIMARÃES, G. M. A.; CASTRO, S. S. Análise dos compartimentos morfoedológicos como subsídio ao planejamento do uso do solo em Jataí – GO. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, v. 1, n. 26, p. 113-131, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 171p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 175p.

KAWAKUBO, F. S.; MORATO, R. G.; CAMPOS, K. C.; LUCHIARI, A.; ROSS, J. L. S. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. 12., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 2203-2210.

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4 ed. Campinas/SP: SBCS, 1991. 175p.

MESSIAS, C. G.; FERREIRA, M. F. M.; RIBEIRO, M. B. P.; MENEZES, M. D. Análise empírica de fragilidade ambiental utilizando técnicas de geoprocessamento: O caso da área de influência da hidrelétrica do Funil –MG. **Revista Geonorte**, Amazonas, v.2, n .4, p. 112-125, 2012.

MATO GROSSO (Estado). Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Plano de Longo Prazo de Mato Grosso**: macro-objetivos, metas globais, eixos estratégicos e linhas estruturantes. In: PRADO, J. G. B.; BERTCHIELI, R.; OLIVEIRA, L. G. (Orgs). Plano de Longo Prazo de Mato Grosso. Cuiabá-MT: Central de Texto, 2017. 108p. Disponível na biblioteca digital Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/mt20/mt20.htm>><<http://www.seplan.mt.gov.br/mt20/mt20.htm>>. Acesso em: 22 maio. 2017

MORAES, A. J. de. **Manual para avaliação da qualidade da água**. São Paulo: RIMA, 2001. 44p.

MOREIRA, M. L.C.; VASCONCELOS, T. N. N. Mato Grosso: solos e paisagens. Cuiabá: Entrelinhas, 2007. 272p.

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, 2011.

NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; PAIVA, S. L. P; FREITAS, L. E.; KREITLOW, J. P.; MUNIZ, C. C. Análise, subsidiada nas geotecnologias, dos compartimentos morfopedológicos da bacia hidrográfica do Rio Piraputanga/MT, Brasil. In.: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA – SINAGEO. 10., 2014, Manaus. **Anais...** Manaus: EDUFAM, 2014. p. 167-192.

PEREIRA, L. C. **Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica**. 2002. 122 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2002.

PEREIRA, L. C.; LOMBARDI NETO, F. **Avaliação da aptidão agrícola das terras: proposta metodológica**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 36p.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208p.

SALOMÃO, F. X. T. Controle e prevenção dos Processos Erosivos. In GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (orgs). 1999. **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340p.

SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; GRISI, B. M.; HUNGRIA, M.; ARAUJO, R. S. **Microrganismos e processos biológicos do solo: perspectiva ambiental**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 142p.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA, T. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, Campinas/SP, v. 10, n. 4, p 68-75, 2010.

USGS. **United States Geological Survey**, 2016. Disponível em: <<http://landsat.usgs.gov>>. Acessado em: 07 jul. 2013.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124p.

Trabalho enviado em 31/01/2018

Trabalho aceito em 25/09/2018