

GEOTECNOLOGIAS NA ANÁLISE E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA MANTIQUEIRA DE MINAS¹

Rosângela Alves Tristão Borém²; Margarete Marin Lordelo Volpato³; Helena Maria Ramos Alves⁴; Flávio Meira Borém⁵; Laís de Oliveira Silva⁶

¹Trabalho financiado pelo CNPq, FAPEMIG

²Professora Associada, Universidade Federal de Lavras - DBI, tristao@dbi.ufla.br

³Pesquisadora, DSc, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, Lavras, MG, margarete@epamig.ufla.br

⁴Pesquisadora, PhD, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/CAFÉ, Brasília, DF, helena.alves@embrapa.br

⁵Professor Titular, Universidade Federal de Lavras – DEG, flavioborem@deg.ufla.br

⁶Mestranda DAG/UFLA, lais_silva87@yahoo.com.br

RESUMO: O Brasil desde seu descobrimento teve seus recursos naturais explorados sem nenhum planejamento e de forma insustentável e, isso está relacionado ao desenvolvimento econômico do país, principalmente em razão da agricultura e pecuária. O resultado dessa ação desordenada é uma intensa fragmentação do ambiente natural. Neste trabalho foi realizado o estudo e o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, integrantes da Mantiqueira de Minas, de acordo com a Legislação Ambiental (Lei Federal 12.651/2012 e CONAMA nº 303/2002). A análise dos parâmetros físicos da área foi obtida por meio de técnicas de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica. Os mapas foram elaborados a partir de imagens SRTM – NASA e por meio de cartas topográficas do IBGE. A variação de altitude foi quantificada em 1003 metros. A área mostrou relevo fortemente ondulado, que ocupou mais de 47% de sua extensão. A Área de Preservação Permanente total mapeada foi de 18.244,40 ha, divididos em APP de linha de cumeada, morro e montanha (11.098,48ha), APP de rios (6.313,48ha), APP de nascentes (747,24ha) e APP de encosta (85,20ha). Devido ao relevo da área ser movimentado, apresentando altas declividades, a agricultura deve ser estabelecida com critério, utilizando um plano de manejo adequado. Os dados obtidos a partir deste trabalho possuem grande relevância, pois são subsídio para a realização do zoneamento ambiental e da elaboração do plano de manejo sustentável da região, importantes ferramentas de gerenciamento e cumprimento da Legislação Ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: legislação ambiental, agricultura sustentável, geoprocessamento.

GEOTECHNOLOGIES APPLIED TO THE ANALYSIS AND MAPPING OF PERMANENT PRESERVATION AREAS IN THE MANTIQUEIRA DE MINAS

ABSTRACT: The Brazil since its discovery had its natural resources exploited without any planning and unsustainably, and this is related to the economic development of the country, mainly due to the agriculture and livestock. The result of this disordered action is intense fragmentation of the natural environment. In this work, the study and mapping of Permanent Preservation Areas (APP) of the municipalities of Conceição da Pedras, Natércia and Pedralva, Mantiqueira de Minas, according to the Environmental Law (Federal Law 12,651 / 2012; CONAMA 303 / 2002). Analysis of the physical parameters of the area was obtained by means of Remote Sensing and Geographic Information Systems. The maps were made from SRTM images - NASA and by topographic maps of IBGE. The altitude variation was measured for 1003 meters. The area was heavily undulated relief, which occupied more than 47% of its length. The Permanent Preservation Area Total mapped was 18,244.40 ha, divided into ridge line of APP, hill and mountain (11.098,48ha), APP rivers (6.313,48ha), springs (APP 747,24ha) and APP slope (85,20ha). Due to the relief of the area be moved, with steep slopes, agriculture should be established with criterion, using a sustainable management plan. The data obtained from this work have great relevance, as are subsidies for the realization of environmental zoning and the development of sustainable management plan for the region, important tools of management and enforcement of environmental legislation.

KEYWORDS: environmental legislation, sustainable agriculture, GIS.

INTRODUÇÃO

O uso inadequado dos recursos naturais tem como uma de suas consequências a fragmentação florestal. O processo de fragmentação florestal implica na diminuição da biodiversidade. Na Serra da Mantiqueira está presente o bioma Mata Atlântica que se encontra altamente degradado, reduzido a fragmentos pequenos e espaçados, uma alteração muito

significativa dos ecossistemas naturais. O planejamento de uso do solo, de modo a diminuir as consequências da fragmentação é essencial. O geoprocessamento é uma ferramenta de custo reduzido e fácil manuseio que auxilia no processo de planejamento do uso do solo. Na região Sul de Minas Gerais, foi demarcada a Mantiqueira de Minas – Indicação de Procedência, composta por 25 municípios produtores de café, considerados de alta qualidade de bebida. Esses municípios são formados em sua maioria por pequenos produtores, cultivando a cafeicultura em áreas como topo de morro, encostas, nascentes e cursos d'água, locais estes com condições edafoclimáticas adequadas ao desenvolvimento da cultura mas que deveriam ser destinados à preservação ambiental, de acordo com a Legislação Ambiental (Lei Federal 12651/12 e CONAMA nº 303/2002). Os municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, estão inseridos na Mantiqueira de Minas - IP, cuja renda é baseada, principalmente, na cafeicultura e na pecuária. Em razão da existência de conflitos entre produção e conservação é interessante, e necessário que a região adote uma gestão que viabilize o uso, a proteção, a conservação e o monitoramento dos recursos naturais e socioeconômicos.

Dentro deste contexto este trabalho objetivou estudar e mapear as Áreas de Preservação Permanente (APP) dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, Sul de Minas Gerais, de acordo com a Legislação Ambiental vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

O esquema apresentado na Figura 1 mostra a sequência de imagens e técnicas usadas para caracterizar a Área de Preservação Permanente (APP), dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, MG.

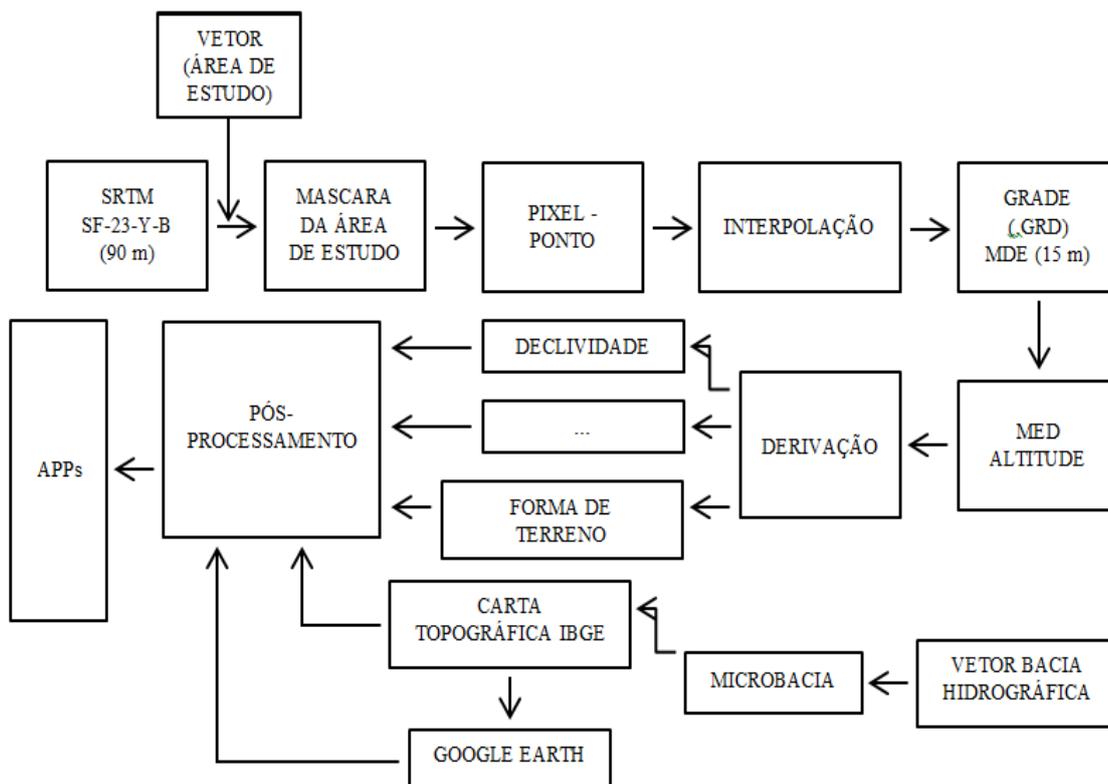


Figura 1 - Fluxograma apresentando as etapas da metodologia desenvolvida

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área estudada dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva foram encontradas as seguintes categorias de Área de Preservação Permanente (APP): linha de cumeada, montanha e morro; cursos d'água; nascentes e encostas com declividade superior a 45°.

A área analisada dos municípios possui 18.244,4 ha de APPs que ocupam 35,87% de seu território. As APPs com maior representatividade são linha de cumeada e rios, com respectivamente 60,83% e 34,60% em relação à área total de APP e 21,82% e 12,41% em relação à área dos municípios. As APP's nascentes e encosta são as que ocupam o menor percentual da área, respectivamente, com 4,10% e 0,47% em relação à área total de APP e 1,47% e 0,17% em relação à área do município (Tabela 1).

A área total calculada de APP rios é de 6.313,48 ha (63.134.831,29 m²) e APP linha de cumeada, montanha e morro encontrada foi de 11.098,48ha (110.984.731,88 m²); sendo a maior área encontrada de 2.312,58ha (23.125.801,88 m²) e a menor de 0,04ha (427,93 m²).

Na região de interesse, foram encontradas 958 nascentes, cada nascente com 0,78ha, em uma área total de APP de nascentes de 747,24 ha (7.504.330,14 m²).

Tabela 1 - Área real de cada APP e seus percentuais em relação à área total de APP e à área dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, MG

Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)	Porcentagem da área em relação à área total de APP	Porcentagem da área em relação ao município
Linha de Cumeada, Morro e Montanha	11.098,48	60,83	21,82
Rios	6.313,48	34,60	12,41
Nascentes	747,24	4,10	1,47
Encosta	85,20	0,47	0,17
Total	18.244,40	100,00	35,87

A APP em encostas com mais de 45 graus de declividade é de 85,2 ha (846.415,36 m²) e, essa área representa apenas 0,47% do total de APP e 0,17% da área dos municípios (Tabela 1). Essa APP se apresenta bem distribuída pelo municípios, sendo a sua maior área de 27,12 ha encontrada ao sul do município de Pedralva.

No entanto, segundo Caldas (2006), as áreas com declividade acima de 45° podem estar sofrendo uma subestimação produzida pela escala de trabalho (1:50.000). Os trechos com esta declividade podem ser pequenos para sua representação no mapa. Em função da projeção horizontal de qualquer mapa, áreas com 45° de declividade ficam reduzidas em aproximadamente 1/3 e aquelas com declividade maior, sofrem maior redução ainda, o que aliado ao fato de não possuírem grande superfície contínua, faz com que não sejam representadas na escala 1:50.000 (nesta escala um único *pixel* representa uma área de projeção no plano de 400m²).

As Áreas de Preservação Permanente ocupam apenas 35,87% da área total dos municípios em estudo como pode ser observado na Figura 2. Segundo Lepsch (2002), a declividade, ou grau de inclinação do terreno, tem grande influencia na concentração, dispersão e velocidade da enxurrada e, em consequência, no maior ou menor arrastamento superficial das partículas de solo. Nas áreas de topos de morro esse comportamento se dá de maneira semelhante, e a vegetação nativa teria um papel ainda mais primordial, fazendo com que a precipitação pela chuva se dê de forma menos sentida pelo solo, já que vegetações de porte mais acentuado do que as encontradas em pastagens e cultivos agrícolas, como o café (possuem de médio a pequeno porte arbóreo), sendo menos eficientes na absorção da velocidade e impacto das gotas de chuva (Perini et al., 2011).

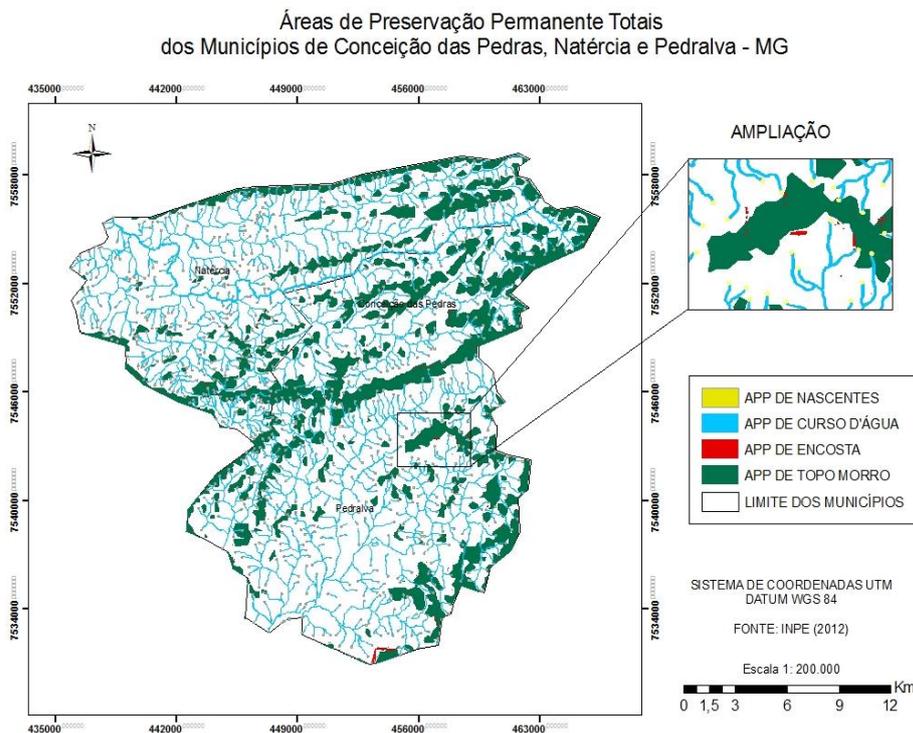


Figura 2 – Áreas de Preservação Permanente (Total) dos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, MG. As APPs de nascentes e curso d'água apresentam maior representatividade, não só pela extensão de área, mas também pelo papel fundamental na preservação do meio ambiente e por se tratar de recurso hídrico, primordial a manutenção da vida. Conforme apresentado por Perrini et al.(2011), as áreas correspondentes aos cursos d'água e nascentes sofrem com o mesmo problema apresentado por Lepsch (2002), em que grande parte da área que deveria ser preservada está ocupada por vegetação inadequada. Neste caso, a preservação da mata nativa também serviria como barreira a partículas de solo transportadas pela água, evitando a sobrecarga de material particulado que o curso d'água poderia transportar, por conseguinte favorecendo a deposição desses materiais e a diminuição da profundidade da calha dos corpos d'água.

CONCLUSÕES

- Pelas grandes dimensões do Brasil e sua carência de informações para a tomada de decisões sobre os problemas rurais e ambientais, as geotecnologias se apresentam como ferramentas de grande importância, rápidas e precisas; os dados trabalhados são modelos pré-existentes que possibilitam avaliar se as áreas estão sendo ocupadas adequadamente ou não, podendo-se dessa maneira subsidiar os planejamentos ambientais.
- A utilização das Geotecnologias se mostrou eficaz na determinação das APP's dentro dos requisitos legais estipulados pelos órgãos ambientais brasileiros, e foi eficiente para promover a delimitação e o cálculo das Áreas de Preservação Permanente nos municípios de Conceição das Pedras, Natércia e Pedralva, MG.
- As APP's mais significativas foram as de linha de cumeada, morro e montanha e, as dos rios, vindo a seguir as de nascentes e encosta.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei nº12.651 de 25 de maio de 2012. Código Florestal. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-norma-pl.html>. Acesso julho de 2014.
- BRASIL. Resolução CONAMA N.º 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: novembro 2014.
- CALDAS, P. F. Geoprocessamento aplicado na delimitação de Áreas de Preservação Permanente em Jaraguá do Sul – SC. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Monografia. Seropédica. Rio de Janeiro. Agosto, 2007.
- EUGENIO, F. C. et al. Identificação de Áreas de preservação Permanente no município de Alegre utilizando Geotecnologia. Cerne, Lavras, v. 17, n. 4, p. 563-571, out./dez. 2011.
- LEPSCH, I. F. Formação e conservação do solo. São Paulo: Oficina de textos, 2002. 178 p.
- PERINI, I. L.; MOSCON, M. A. W.; SARTÓRIO, R. M.; SANTOS, T. G. Com.Utilização de Delimitação Automática para Áreas de Preservação Permanente (APP) e Identificação de Conflitos de Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Crubixá. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.4247.