



ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM TOPO DE MORRO NA MICRORREGIÃO DE PLANEJAMENTO DA METRÓPOLE EXPANDIDA SUL, ES.

Nathália Suemi Saito, Samira Murelli de Souza, Franciane Lousada Rubini de Oliveira Louzada, Telma Machado de Oliveira Peluzio e Alexandre Rosa dos Santos
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Agrárias. Alto Universitário, s/n, Alegre, ES, CEP-295000-000.
nssaito@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são importantes na manutenção da vegetação, no entanto estão submetidas a intensa degradação devido às pressões antrópicas sobre o ambiente (LOUZADA et al., 2009).

O código Florestal Brasileiro, Lei 4.771 de 1965, dispõe em seu artigo 2º, sobre as APP, entre elas, as de topos de morros, montes, montanhas e serras consideradas como instrumentos utilizados pelo Poder Público para proteger parte do território (BRANDÃO e LIMA, 2002).

Porém, a aplicação da lei, tem causado divergências nos campos jurídicos e técnicos, pois o reconhecimento das áreas em campo, dificulta a materialização, em termos de mapeamento em topos de morro, montanhas e linhas de cumeada (LOUZADA et al., 2009).

Os métodos manuais de determinação das APPs vêm sendo substituído por produtos derivados a partir de algoritmos, resultando em dados menos subjetivos, com tempo menor e replicáveis, (RIBEIRO et al., 2002) que segundo Garbrecht & Martz (1993), obtém nível de exatidão comparável aos métodos manuais.

Nesse sentido, objetivou-se determinar automaticamente as APP em terço superior do topo de morro da microrregião de planejamento da Metrópole Expandida Sul, no estado do Espírito Santo, por meio de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A área de estudo compreende a microrregião de planejamento Metrópole Expandida Sul, localizada no estado do Espírito Santo entre as coordenadas de 20°25' e 21°11' de latitude Sul e 40°33' e 41°07' de longitude Oeste.

A metodologia de Hott et al. (2005), utilizada para a delimitação automática das APP envolve a aplicação de técnicas de SIG e Modelo Digital de Elevação (MDE) utilizando o aplicativo computacional ArcGIS 9.3 (ESRI, 2004) e um

MDE do SRTM (projeto Shuttle Radar Topographic Mission).

O modelo foi projetado para o sistema UTM fuso 24 K, Datum SAD 69; e, utilizou-se como máscara de corte, os limites censitários da base de informação estadual, disponíveis no Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

Este método, baseado em geoprocessamento, aplica rigorosamente a legislação e adota um critério na delimitação das elevações por meio do fluxo numérico presente na superfície modelada digitalmente.

A identificação de morros e montanhas é feita invertendo-se o MDE operacionalizado na opção *raster calculator*, sendo os topos identificados como depressões. A partir daí foi determinado a direção de fluxo e fluxo acumulado para a bacia invertida.

Com a bacia invertida ao se fazer a análise hidrológica os topos do morro foram demarcados pela linha do acúmulo de água. Para cada depressão, identifica-se a respectiva bacia e contribuição, cujo contorno representará, então, a base do morro ou montanha. Após isolarem-se cada elevação do terreno que satisfazia os critérios mencionados, os valores de altimetria, e assim com a indicação dos seus topos e a suas respectivas bases delimitaram-se as áreas equivalentes ao seu terço superior.

A geração do MDE invertido objetiva ajustar o mapa para possibilitar a demarcação dos topos de morro, utilizando as ferramentas de hidrologia. Sendo que com o mapeamento e a classificação das elevações obteve-se a APP do terço superior de morros e montanhas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao delimitar a APP em topo de morros utilizando o método automático obteve-se planos de informação referentes ao mapeamento para o estado compatível com a escala 1:250.000, e para a microrregião de planejamento com a escala 1:50.000.

A tabela 1 quantifica as áreas de topo de morros e montanhas a serem preservadas na região em

estudo, representando 16,63% da área total da microrregião como ilustrado pela fig. 1.

Tabela 1: *Quantificação da área de preservação permanente que compõe a microrregião de planejamento estratégico Metrópole Expandida Sul, ES, na escala de 1:50000:*

Localização	Área (Km ²)	Percentual (%)
Met. Exp. Sul	1989,4701	100,00
APP	330,9698	16,63

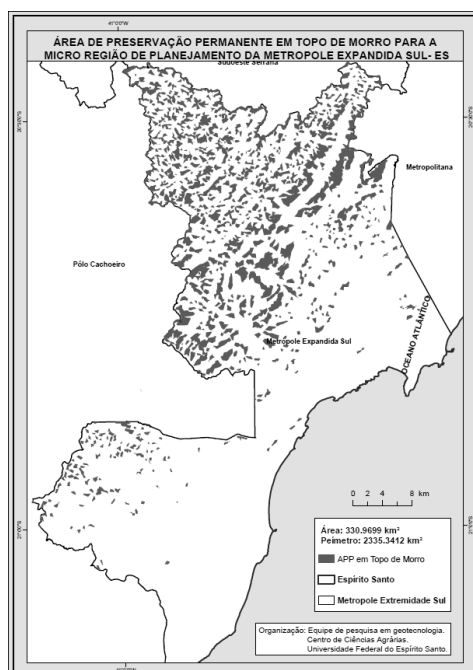


Fig. 1: Área de Preservação Permanente de topo de morro para a microrregião de planejamento da Metrópole Expandida Sul, ES.

Foram identificados 771 morros e montanhas atendendo aos critérios da legislação.

Freitas (2009) afirma que a Baixada Espírito-Santense ocupa cerca de 40% do litoral estadual com altitude média de 40 a 50 m e que, da Região Central até a Região Sul (Serra Capixaba), o estado possui altitudes elevadas, com aproximadamente 700 metros, ou seja, com maior número de serras, morros e montanhas confirmando os resultados encontrados, uma vez que é possível distinguir uma faixa de concentração das APP próximo à região central do estado.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A metodologia adotada mostrou-se eficiente, produzindo de forma automatizada informações precisas sobre as dimensões e distribuição espacial na paisagem das APP que podem servir de base para ações de planejamento político.

5. BIBLIOGRAFIA

BRANDÃO, S.L.; LIMA, S.C. **Diagnóstico Ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), Margem Esquerda do Rio Uberabinha, em Uberlândia (Mg).** Rev. Caminhos de Geografia. Minas Gerais. v.7, 2002, p. 41.

ESRI. **Geoprocessing in ArcGIS.** Redlands: Environmental Systems Research Institute, 2004.

FREITAS, E. Brasil Escola: **Aspectos naturais do Espírito Santo.** Disponível em: <http://200.226.135.50/brasil/aspectos-naturais-espirtosanto.htm>. Acesso em jun. 2009.

GARBRECHT J. & MARTZ, L. W. Network and subwatershed parameters extracted from digital elevation models: the bills creek experience. **Water Res. Bulletin**, v.29, p.909-916, 1993.

HOTT, M. C.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E.E. Um método para a determinação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros para o Estado de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 12, Goiânia. **Anais...** p. 3061-3068, 2005.

LOUZADA, F.L.R.O.; VIEIRA, M.V.M.; PELUZIO, T.M.O.; SAITO, N.S.; SOUZA, S.M.; SANTOS, A.R. Utilização de SIG na determinação de APP em topo de morro na Microrregião de planejamento do Pólo Linhares, ES. In: Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 9, São José dos Campos, **Anais...** 2009.

RIBEIRO, C. A. A. S.; OLIVEIRA, M. J.; SOARES, V. P.; PINTO, F. A. C. Delimitação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros e em linhas de cumeada: Metodologia e estudo de caso. In: Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicadas à Engenharia Florestal, Curitiba, Paraná. **Anais**, 7-18p, 2002.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, bem como aqueles que ajudaram em alguma etapa do trabalho.