

MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E CONFLITOS DE USO DA TERRA ENTRE DUAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO ESPÍRITO SANTO.

Daiani Bernardo Pirovani¹, Franciane Lousada Rubini de Oliveira Louzada², Aderbal Gomes da Silva³, Alexandre Rosa dos Santos⁴

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário s/n, centro, Alegre, ES,
¹daianipirovani@hotmail.com, ²francianelouzada@yahoo.com.br, ³aderbalsilva@yahoo.com.br,
⁴mundogeomatica@yahoo.com.br.

Resumo- O objetivo deste trabalho foi mapear as áreas de preservação permanente (APP) no entorno das unidades RPPN Cafundó e FLONA de Pacotuba e conflitá-las com o uso da terra atual da região por meio da comparação dos valores de área obtidos para as duas situações. O mapeamento do uso da terra foi obtido utilizando técnicas de fotointerpretação no ArcGIS 9.3 na escala de 1:1500 do ortofotomosaico do ano de 2007. As APP's foram obtidas considerando faixa marginal, ao longo dos cursos d'água, ao redor de nascentes, encostas com declividade superior a 45 graus e topo de morros e montanhas baseado nos critérios estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 303/2002. As classes de maior ocorrência foram as classes de pastagem seguida de fragmento florestal, com 102,36 e 38,96 km² respectivamente. As APP's ocupam aproximadamente 60,46 km² (31,01%) de um total de 194,92 km² da área de estudo, sendo que 58,26 % (35,23 km²) apresentam conflito de uso, sendo a classe pastagem a de maior conflito (45,46%). O cumprimento à legislação nessas áreas, com a introdução de APP's, criaria corredores ecológicos entre as unidades, contribuindo para a conservação da biodiversidade destes remanescentes.

Palavras-chave: RPPN Cafundó, FLONA de Pacotuba, fragmentação florestal, sistemas de informações geográficas.

Área do Conhecimento: Recursos Florestais e Engenharia Florestal.

Introdução

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, as Áreas de Preservação Permanente (APP's) são reconhecidas como sendo importantes na manutenção da vegetação de determinadas áreas com o objetivo de manter inalterado o uso da terra, que deve estar coberto pela vegetação original. Segundo Hott et al. (2005), em países de dimensões continentais, torna-se imprescindível a representação e caracterização das APP's em mapas, pois auxilia no planejamento territorial, na fiscalização e nas ações de campo.

Atualmente, as APP's ocupam grandes extensões de degradação devido a intensificação da pressão antrópica sobre o ambiente. Desta forma observa-se um processo de substituição das paisagens naturais por outros usos e ocupações da terra e a conversão das áreas com cobertura florestal continua, em fragmentos florestais, causando problemas ambientais e, em muitos casos, afetando a disponibilidade de recursos naturais importantes à vida (ARES, 2006).

Diversos estudos vêm sendo realizados visando conhecer a caracterização espacial de fragmentos florestais a fim de estabelecerem-se estratégias de conservação dos mesmos. Trabalhos desta natureza foram realizados por

Ferraz e Vettorazzi (2003); e por Batista et al (2009) ambos no estado de São Paulo; no Espírito Santo, Nascimento et al (2006) mapearam os fragmentos florestais na bacia do rio Alegre; e Paiva et al (2010) realizaram análise dos fragmentos na delimitação de sítios florestais na bacia do rio Itapemirim.

O objetivo deste trabalho foi mapear as áreas de preservação permanente na área de entorno das unidades de conservação Reserva do Patrimônio Natural de Cafundó - RPPN Cafundó e Floresta Nacional de Pacotuba - FLONA de Pacotuba e conflitá-las com o uso da terra atual da região.

Metodologia

A área de estudo compreende o entorno das unidades de conservação - RPPN Cafundó e FLONA de Pacotuba, localizadas no município de Cachoeiro de Itapemirim, no Estado do Espírito Santo. Estabeleceu-se um raio aproximado de 3 km ao redor das unidades obtendo como área de estudo um quadrante de 191,95 km², situado entre as coordenadas geográficas de 20°40'23" a 20°47'08" de latitude Sul e 41°20'17" a 41°10'43" de longitude Oeste.

Foram utilizados os ortofotomosaicos digitais, na escala 1:35.000, elaborado no ano de 2007 e disponibilizado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA) para o mapeamento do uso e cobertura da terra. A fim de identificar todas as texturas de uso da terra presentes no entorno das UC's, fez-se um estudo das ortofotos de 2007. A fotointerpretação foi realizada estabelecendo uma escala padrão de 1:1500 para todo o processo de vetorização.

De posse dos dados, iniciou-se o processo de mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP's), considerando faixa marginal, ao longo dos cursos d'água, ao redor de nascentes, encostas com declividade superior a 45 graus e topo de morros e montanhas baseado nos critérios estabelecidos pela legislação, Resolução do CONAMA nº 303/2002 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites das APP's. Os cursos d'água foram digitalizados em uma escala de 1:1.500 por meio de interpretação visual utilizando como base o ortofotomosaico digital e ajustada à rede hidrografia da carta do IBGE de 1:50.000 disponibilizada pelo GEOBASES.

Para a geração do Modelo Digital de Elevação Hidrológicamente Consistente – MDEHC, utilizado para delimitar as APP's de encostas com declividade superior a 45° e Topo de morro, foram utilizadas as curvas de nível com equidistância vertical de 20 m, cedida pelo GEOBASES que após a interpolação pelo método TIN ("Triangular Irregular network"), foi rasterizado e removido as depressões fechadas. A resolução do MDEHC utilizado foi de 10m seguindo as orientações de Peluzio et al. (2010).

As APP's ao longo dos cursos d'água (faixa marginal) foram obtidas por meio de um *buffer* com zonas tampões variando de 30, 50 e 100 metros em cada margem, obedecendo a Resolução do CONAMA nº303. O mapeamento das APPs ao redor das nascentes foi obtido semelhantemente ao mapeamento das APP's dos cursos d'água, porém com zonas tampões de 50 m de raio a partir do ponto central. Tendo como base os cursos d'água digitalizados, as nascentes foram marcadas manualmente, considerando que em cada extremidade de curso d'água há uma nascente.

As APPs de encostas com declividade superior a 45 graus foram identificadas utilizando o MDEHC interpolado das curvas de nível de 20 m. Foi gerada uma grade de declividade em graus, posteriormente reclassificada, gerando um mapa temático com as áreas cujas declividades apresentam valores iguais ou superiores a 45 graus. Para a delimitação da APP de Topo de Morro, foi utilizada a metodologia de Hott (2004) adaptado por Peluzio et al. (2010).

A identificação de morros foi feita invertendo-se o Modelo Digital de Elevação - MDE, sendo os topos identificados como depressões. Para cada depressão, identificou-se a respectiva bacia de contribuição, cujo contorno representa, então, a base do morro. Após isolar 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.

Para a geração do mapa de APP's Totais, foram utilizados os dados obtidos individualmente no mapeamento de cada classe de APP's, os quais foram agrupados em um único plano de informação contendo as APP's de nascentes, APP de cursos d'água, APP de encostas e por fim a APP de topo de morro.

Para a análise do Conflito do Uso e Cobertura da Terra em APP's foi utilizado o mapa temático de uso e cobertura da terra e o mapa contendo as APP's, estes foram sobrepostos recortando as áreas de APP's das áreas de uso da terra, gerando o mapa de conflitos de uso da terra. Foram consideradas como uso inadequado (conflitante) todas as áreas com: pastagem; área edificada; reflorestamento; cafezal; área agrícola; área urbana; e solo exposto, presentes em domínios de APP's. As áreas ocupadas por Cobertura Florestal, formação rochosa e curso d'água foram consideradas áreas com uso adequado do solo.

Resultados

As APP's totais ocupam aproximadamente 60,46 km² de um total de 194,92 km² da área de estudo, representando 31,01% de áreas legalmente protegidas, caso houvesse o cumprimento de preservação dessas áreas conforme a legislação.

Foi possível identificar e mapear 11 classes de uso e cobertura da terra: área edificada; área agrícola; cafezal, pastagem; fragmentos florestais; reflorestamento; solo exposto; afloramento rochoso; corpos d'água; área urbana; e campo sujo.

As classes de maior ocorrência foram as classes de pastagem seguida de fragmento florestal, com 102,36 e 38,96 km² respectivamente. Já as classes de menor ocorrência foram as classes de área edificada (0,86 km²) e área urbana (0,27 km²). Conforme a Resolução do CONAMA, 58,26 % (35,23 km²) das áreas destinadas as APP's apresentam algum tipo de uso conflitante, ou seja, estão ocupadas por atividades resultantes de ações antrópicas, proibidas pela legislação.

As classes de pastagem e cafezal são as principais responsáveis pelo descumprimento da legislação ambiental, conforme observado na Tabela 1.

Na Figura 1 observa-se a sobreposição das APP's no Uso e Cobertura da Terra, indicando as áreas com conflito de uso.

Tabela 1 - Quantificação do uso e cobertura da terra das áreas de uso antrópico em conflito com APP's da região da RPPN Cafundó e FONA Pacotuba, ES de acordo com a Legislação Ambiental vigente.

Classes de Uso da terra	Uso da terra da área de estudo		Uso conflitante	
	(km ²)	%	Km ²	%
Área Edificada	0,86	0,44	0,18	0,30
Área Agrícola	2,81	1,44	0,74	1,23
Pastagem	102,37	52,52	27,48	45,46
Reflorestamento	2,08	1,07	0,48	0,80
Solo Exposto	6,65	3,41	1,80	2,98
Área Urbana	0,27	0,14	0,10	0,17
Cafezal	17,87	9,17	4,43	7,32
Total	132,91	68,19	35,21	58,26

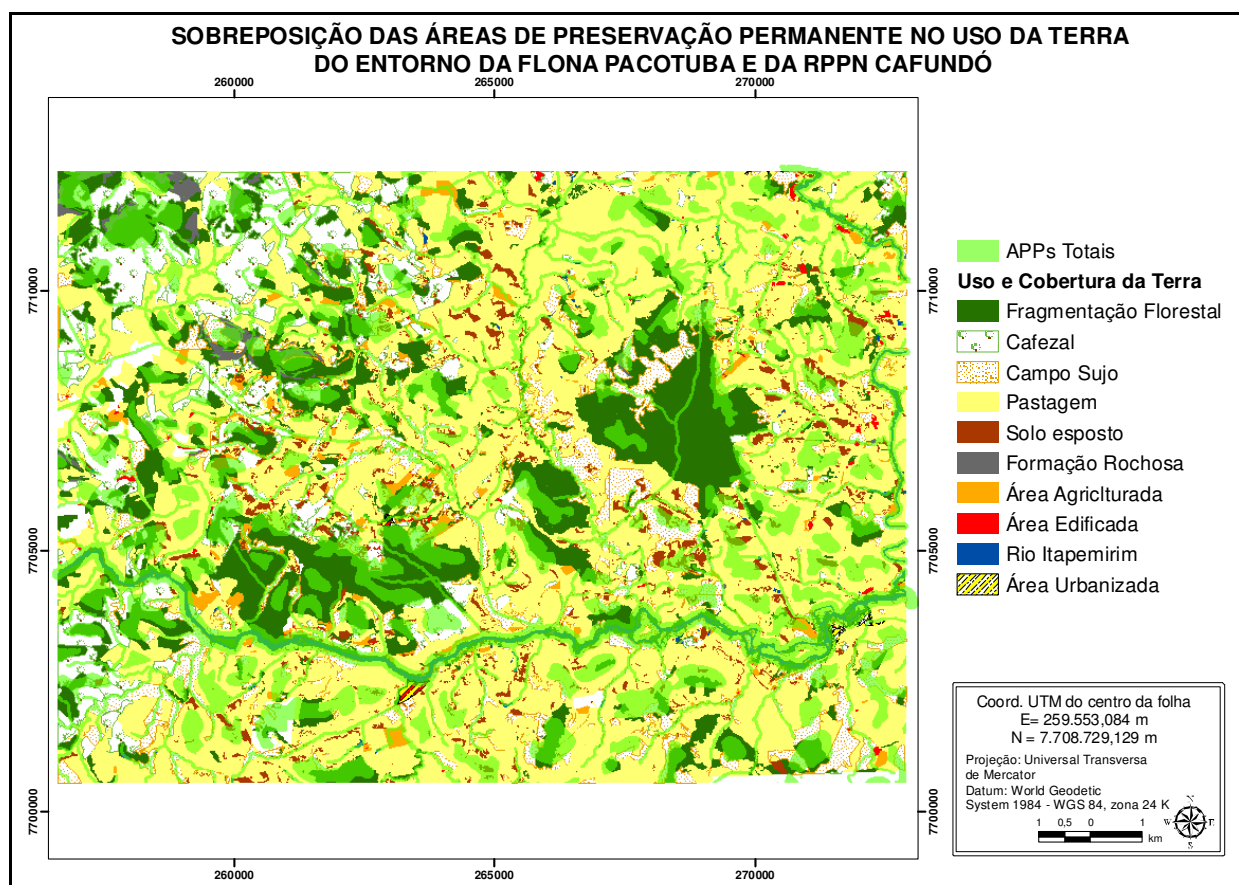


Figura 1- Sobreposição das Áreas de Preservação Permanente no Uso e Cobertura da Terra do entorno da RPPN Cafundó e FONA Pacotuba, ES, indicando as áreas de conflito de uso.

A Figura 2 apresenta a paisagem de fragmentos florestais acrescida das áreas de preservação permanente, mostrando como ficaria a paisagem florestal com o cumprimento da legislação na zona de amortecimento das unidades de conservação.

É importante ressaltar que há sobreposições de APP's de diferentes categorias, que ocorrem de forma natural, mas com a ajuda do SIG, estas as sobreposições não são adicionadas no cômputo total da APPs.

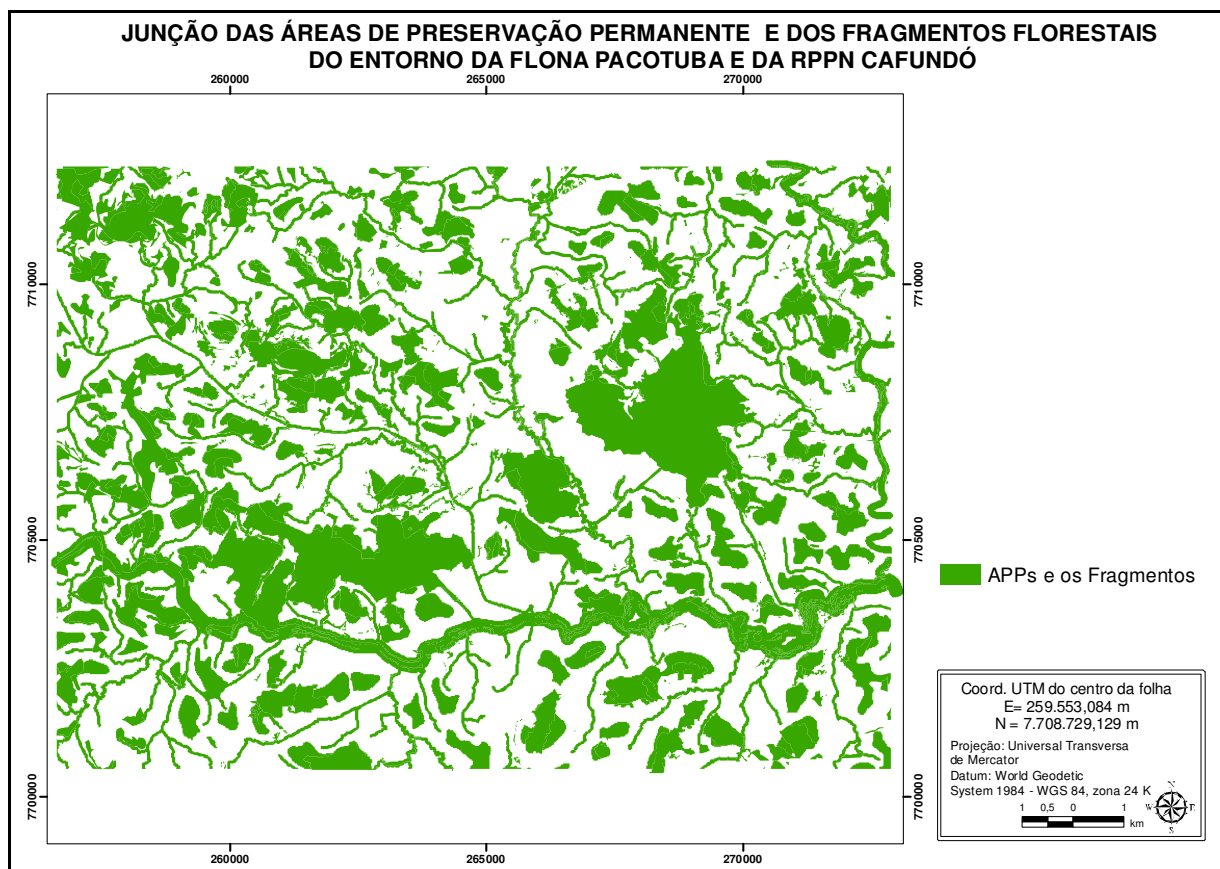


Figura 2.- Sobreposição das Áreas de Preservação Permanente e a classe de fragmentação florestal da região da RPPN Cafundó e FONA Pacotuba, ES.

Discussão

As APP's com cobertura florestal preservada oferecem benefícios ambientais, como os citados por Jucá (2007): produção de água; proteção das fontes de água; conservação do solo; fixação de carbono; conservação da biodiversidade; espaço de lazer e recreação; local onde se pode promover educação ambiental; equilíbrio ecológico e conforto térmico, além de ser importante em outros aspectos, conforme Valente e Gomes (2005): na manutenção de qualidade da água e na proteção de ambientes adequados a componentes diversos da fauna silvestre.

A área da classe dos fragmentos florestais e das áreas que deveriam ser de APP's apresenta valores próximos, e quando considerada a paisagem de recuperação das áreas de preservação permanente e conservação dos remanescentes já existentes, simultaneamente, o valor de área para os fragmentos florestais é de 102,22 km², como não é considerado os valores de sobreposição e sim a interseção dessas áreas, nota-se que há grande parte de fragmentos

florestais em áreas que não são de preservação permanente, segundo a legislação.

Ao analisar a Figura 2 juntamente com a Figura 1, nota-se que a maior parte dos fragmentos florestais foram conectados entre si, inclusive as duas unidades que representam os maiores remanescentes da área, mostrando que neste local, é possível a implantação de corredores ecológicos entre a RPPN Cafundó e a FLONA de Pacotuba, com a simples adequação à legislação ambiental das propriedades rurais do entorno.

Com a introdução das áreas de APP's provavelmente o número de fragmentos florestais decairá, devido ao fato de fragmentos já existentes na paisagem serem interligados, principalmente por meio das APP's de curso d'água. Em contrapartida, com essa conexão entre áreas possivelmente o tamanho médio dos remanescentes será maior o que favorecerá a conservação, pois, de acordo com Metzger (1999) a riqueza diminui quando a área do fragmento fica menor do que as áreas mínimas necessárias para a sobrevivência das populações.

O cumprimento da legislação nessas áreas contribuiria para a conservação da biodiversidade

presente nas unidades de conservação, pois, de acordo com Forman e Godron (1986) os grandes fragmentos são importantes para a manutenção da biodiversidade e de processos ecológicos em larga escala, no entanto, os pequenos remanescentes também cumprem funções relevantes ao longo da paisagem, podendo funcionar como elementos de ligação, trampolins ecológicos (*stepping stones*) entre grandes áreas, promover um aumento no nível de heterogeneidade da matriz e atuar como refugio para espécies que requerem ambientes particulares que só ocorrem nessas áreas.

Conclusão

Na área de entorno das Unidades RPPN Cafundó e FLONA de Pacotuba, num raio de 3 km, o uso da terra de maior conflito com áreas de preservação permanente é pastagem.

O cumprimento à resolução CONAMA nº 303/2002 nas propriedades do entorno, com a introdução de áreas de preservação permanente, criaria áreas de corredores ecológicos entre as unidades, contribuindo para a conservação da biodiversidade destes remanescentes.

Referências

- ARES. **Atlas das áreas com potencial de riscos do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Imprensa Estadual, 2006, 125p.
- BATISTA, E.R., SANTOS, R. F., SANTOS, M. A. Construção e análise de cenários de paisagem em área do Parque nacional da serra da Bocaina. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.6, p.1095-1108, 2009.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 05 abr. 2008.
- FERRAZ, S.F. B., VETTORAZZI, C. A. Identificação de áreas para recomposição florestal com base em princípios de ecologia de paisagem. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.4, p.575-583, 2003.
- FORMAN, R.T.T; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York, John Wilwy e Sons,. 619p. 1986.
- HOTT, M. C.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E. de. **Método para a Determinação Automática de Áreas de Preservação Permanente em Topos de Morros para o Estado de São Paulo, com base em geoprocessamento**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélites, 2004. 32 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélites. Documentos, 34).
- JUCÁ, Fabiano Teixeira. **Marcos legais sobre reserva legal e área de preservação permanente: uma estratégia para conservação dos recursos naturais**. 2007. Monografia (Engenharia Florestal) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Florestas. Departamento de Ciências Ambientais e Florestais. RJ. 2007.
- METZGER, J.P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais...Academia Brasileira de Ciências**. v.71, n. 3-1, 445-463, Rio de Janeiro. 1999.
- NASCIMENTO, H. E. M., LAURANCE, W. F. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazonica**, v.. 36(2), p. 183 – 192, 2006.
- PAIVA, Y. G.; SILVA, K.R. da; PEZZOPANE, J.E.M.;ALMEIDA, A.Q. de; CECÍLIO, R.A. Delimitação de sítios florestais e análise dos fragmentos pertencentes na bacia do rio Itapemirim. **Idesia**, Chile, v.28, n.1, p.17-22, 2010.
- PELUZIO, T. M. O.; SANTOS; A. R.; FINDER, N. C.; COELHO, A. L. N.; EUGENIO, F. C.; LOUZADA, F. L. R. O.; SAITO, N. S.; FERRARI, J. L.; QUARTO JUNIOR, P.; BATISTA, R. S.. **Mapeamento de áreas de preservação permanente no ArcGIS 9.3**. Telma M. o. Peluzio, Alexandre R. Santos, Nilton C. Fieldler, organizadores - Alegre: CAUFES, 2010. 58p. : il.
- VALENTE, Osvaldo Ferreira; GOMES, Marcos Antonio. **Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceira**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil,, 2005. 210p. : il.