

## DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP's) DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO RECREIO, ES

**Kmila G. da Silva<sup>1</sup>, George H. Venturim<sup>1</sup>, José C. S. Mangaravite<sup>2</sup>, Alexandre Rosa dos Santos<sup>3</sup>**

1 Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Florestal, Av. Governador Carlos Linderberg, Jerônimo Monteiro, ES, email: Kmila22@yahoo.com.br, georgefloresta@yahoo.com.br

2 Universidade Federal do Espírito Santo/ Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, Guararema - 29500-000, Alegre-ES, e-mail: mangaravite3@hotmail.com

3 Universidade Federal do Espírito Santo/ Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário, Guararema – 29500-000, Alegre, ES, email: mundodageomatica@yahoo.com.br

**Resumo-** O trabalho foi desenvolvido na bacia hidrográfica do Córrego Recreio, com área total de 5180 m<sup>2</sup> pertencente à bacia hidrográfica do rio Alegre, ES, localizada nas coordenadas geográficas 41°37' e 41°34' de longitude Oeste e entre os paralelos 20°35' e 20°37' de latitude Sul. O presente trabalho propôs delimitar automaticamente as áreas de preservação permanente (APP's) da bacia hidrográfica do Córrego Recreio, ES, através do aplicativo computacional ArcGis 9.2. Os resultados demonstraram que a bacia hidrográfica do Córrego Recreio, possui uma área de 0,020635 m<sup>2</sup> de APP's totais (39,83% da área total da bacia). As APP's ao redor de nascentes (buffer de 50 m), nas encostas com declividade superior a 45 graus, topo de morro (terço superior de morros) e margens dos cursos d'água (buffer de 30 m) representaram, respectivamente 0,000329 m<sup>2</sup> (0,63 %), 0,000572 m<sup>2</sup> (1,10%), 0,015083 m<sup>2</sup> (29,12%) e 0,004651 m<sup>2</sup> (8,98%) da área total da bacia hidrográfica.

**Palavras-chave:** Bacia Hidrográfica, Áreas de Preservação Permanente (APP's), Sistema de Informação Geográfica (SIG).

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

No cenário das políticas ambientais a bacia hidrográfica é considerada uma unidade básica para gestão de ambientes, visando à conservação e proteção do solo e água. A Bacia do Rio Itapemirim (BRI), possui características ambientais e socioeconômicas com grandes potencialidades para desenvolvimento florestais com objetivos econômicos e ambientais (PAIVA *et.al*, 2010). Diante disso e com o intuito de fiscalizar, coordenar e programar ações de defesa e reabilitação dos recursos naturais da bacia foi criado um Comitê que atua nas questões ambientais contribuindo de maneira mais eficaz para redução das agressões ao rio Itapemirim e seus afluentes, exigindo dos que utilizam suas águas que o façam com responsabilidade e dentro de normas de controle para a preservação das águas e manutenção da fauna e flora da bacia (COSTA, 2005).

A grande deficiência de materiais e meios para apurar com rigor as agressões ambientais, vem acrescentar-se ao não cumprimento da legislação ambiental brasileira que apesar de ser ampla possui algumas fragilidades. Diante desse fato, as metodologias possíveis de serem implementadas por meio do geoprocessamento, tornam-se

alternativas viáveis para reduzir de maneira significativa as deficiências relativas à fiscalização e cobrança quanto ao cumprimento das leis pertinentes (NASCIMENTO *et.al*, 2005).

Conforme a Resolução n. 303 do Código Florestal brasileiro (BRASIL, 2002), as categorias de Áreas Preservação Permanente (APP's) estão definidas como terço superior dos morros, as encostas com declividade superior a 45 graus, as nascentes, margens dos cursos d'água.

O fato de se comportar como uma ferramenta precisa e sem grandes custos, faz do Sistema de Informação Geográfica (SIG) um subsídio que atende aos critérios da abordagem territorial na medida em que permite a distribuição espacial dos dados, de dispersão de fluxos e contra fluxos e a detecção de processos de concentração (PINA, 1998). Neste contexto, o presente trabalho propôs delimitar automaticamente as APP's da sub-bacia do Córrego Recreio através do aplicativo computacional ArcGis 9.2.

### Metodologia

A área de estudo corresponde à sub-bacia hidrográfica do Córrego Recreio, pertencente a bacia hidrográfica do rio Alegre, no município de Alegre - ES, com área total de 5180 m<sup>2</sup> e sob

coordenadas geográficas 41°37' e 41°34' de longitude Oeste e entre os paralelos 20°35' e 20°37' de latitude Sul (Figura 1). Este córrego é afluente do rio Braço Norte direito que deságua no rio Itapemirim.

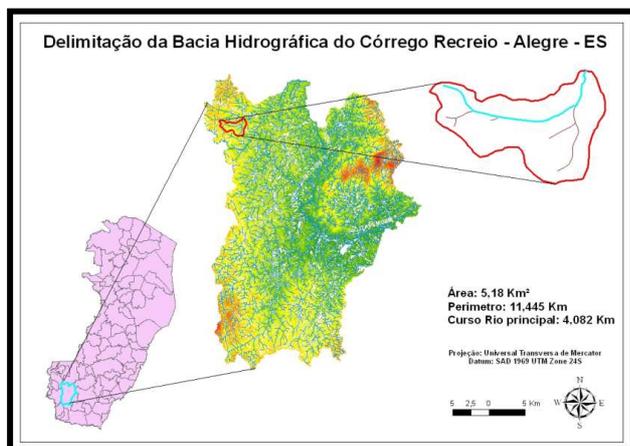


Figura 1: Localização da área de estudo

As informações de referência utilizadas para as análises foram extraídas do banco de dados digital do Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES) que incluíram as curvas de nível de 20m em 20m e a hidrografia.

Os métodos utilizados visando alcançar os objetivos propostos são descritos a seguir:

- A base de dados primários, no formato digital;
- Realização da interpolação dos valores altimétricos para geração de uma superfície (grade) contínua e hidrologicamente correta com valores de altitude para cada um de seus pontos (MDE);
- Eliminação das distorções do MDE geradas por erros na interpolação;

Após o mapeamento realizado na etapa anterior, iniciaram os procedimentos para elaboração do mapa APP's da bacia estudada considerando faixa marginal (buffer de 30 m), ao redor de nascentes (buffer de 50 m), topo de morros e montanhas (terço superior) e encostas com declividades acima de 45 graus, baseado nos critérios estabelecidos pela legislação, Resolução do CONAMA nº303/2002.

O estudo baseou-se na metodologia de Hott (2004) da EMBRAPA, o qual consiste em identificar e caracterizar as elevações através de meios numéricos utilizando o SIG.

É importante ressaltar para a metodologia de topo de morro, que quando há ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a APP deverá

incluir o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto.

As informações obtidas individualmente no mapeamento de cada categoria de APP foram integradas em um único mapa, gerando-se um mapa de Áreas de Preservação Permanente. A distribuição espacial de todas as APP's da região estudada foi realizada por meio da comparação direta do valor encontrado pelas categorias de APP.

### Resultados

As APP's de nascentes (buffer de 50 m), de declividade (acima de 45 graus), topo de morro (terço superior de morros) e cursos d'água (buffer de 30 m) foram agrupadas em um único mapa demonstrado na Figura 2.

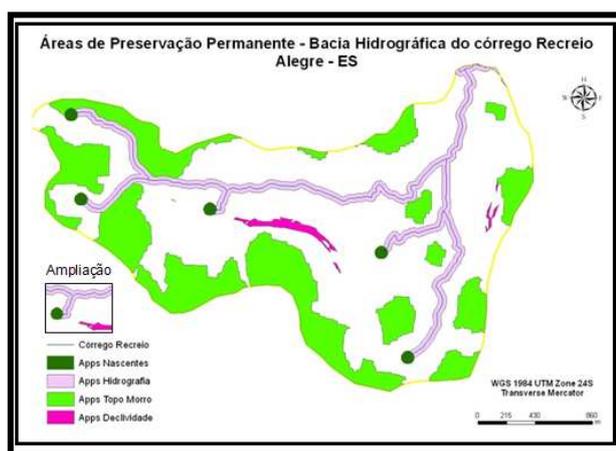


Figura 2: Mapa das APP's da bacia hidrográfica do Córrego Recreio.

Na tabela 1, é apresentada a distribuição espacial das APP's correspondente a área de estudo.

Tabela 1: Quantificação das Áreas de Preservação Permanente

APP's	Caracterização	Área (m²)	% Relativa ao total
Nascentes	Buffer de 50 m	0,000329	0,63
Declividades	> 45 graus	0,000572	1,10
Topo de morro	Terço superior	0,015083	29,12
Cursos d'água	Buffer de 30 m	0,004651	8,98
<b>Total</b>		<b>0,020635</b>	<b>39,83</b>

## Discussão

O total das APP's é de aproximadamente 0,020635 m<sup>2</sup> equivalente a 39,83% da área da total da bacia.

Como foi gerado somente o mapa total das APP's, a discussão de cada categoria refere-se a Figura 1.

As APP's das nascentes, discretizadas com buffer de 50 m, corresponde a 0,000329 m<sup>2</sup> (0,63 %) da área total da bacia hidrográfica do Córrego Recreio .

Considerando que o relevo da área de estudo é ondulado (42,8% da área total), as APP's de declividade (> 45 graus) representam 0,000572 m<sup>2</sup> (1,10%) da área total da bacia .

As APP's localizadas em topo de morros correspondem aproximadamente 29,12% totalizando uma área de 0,015083 m<sup>2</sup>.

As APP's ao longo das margens dos cursos d'água com buffer de 30 m deve-se ao fato das larguras dos córregos e ribeirões no período chuvoso serem inferiores a 10 m. Esta categoria corresponde aproximadamente 8,98% do total da área analisada ocupada por 0,004651 m<sup>2</sup> . Oliveira (2002) apontou no estudo realizado na microbacia do Paraíso, município de Viçosa-MG, que o processo automático de delimitação de APP's foi 20 % mais eficiente que o realizado de forma manual.

A Tabela 1 ilustra a distribuição espacial de todas as APP's da região estudada. Considerando as quatro categorias mencionadas, o código florestal promove a proteção efetiva de 0,020635 m<sup>2</sup> , o que corresponde a 39,83% da área total da região de estudo. Nascimento *et.al* (2005), em um estudo semelhante realizado na bacia hidrográfica do rio Alegre, identificou 45,95% da área como áreas de preservação.

Somados as APP's, tem-se ainda a área determinada de Reserva legal, a qual corresponde para o bioma da Mata Atlântica 20% do total da área da propriedade rural, no estudo representada pela bacia hidrográfica e que seguindo este princípio legal corresponderia a uma área de 1036000 m<sup>2</sup> que também teria cobertura florestal nativa. Desta forma somando-se as APP's e a Reserva legal totalizaria uma área de aproximadamente 1036000 m<sup>2</sup> ou 60% da área da bacia, que deveriam estar completamente com formações florestais, restando uma área de 2074000 m<sup>2</sup> para atividades agropecuárias.

Conforme o resultado deste estudo, 60 % da área da bacia deveria ser destinada as áreas de preservação. No entanto, como na área da bacia predominam pequenas propriedades rurais, tal fato inviabilizaria a sobrevivência dos agricultores que depende da produção de suas terras. Um estudo desenvolvido por Alarcon *et.al* (2010)

confronta os depoimentos e interesses de técnicos e pequenos agricultores, com as leis de preservação ambientais vigentes no país. Os autores puderam concluir uma baixa efetividade das leis ambientais para conservação na pequena propriedade rural, considerando as diferentes regiões do país.

## Conclusão

Conforme o estudo realizado na bacia, pode-se definir que a bacia hidrográfica do Córrego Recreio apresenta:

- 0,020635 m<sup>2</sup> de APPs, sendo (39,83%) da área total da região de estudo;
- 0,000329 m<sup>2</sup> (0,63 %) de APPs no entorno de nascentes (buffer de 50 m);
- 0,000572 m<sup>2</sup> (1,10%) de APPs nas encostas com declividade (> 45 graus);
- 0,015083 m<sup>2</sup> (29,12%) de APPs no topo de morros (terço superior de morros);
- 0,004651 m<sup>2</sup> (8,98%) de APPs nas margens de cursos d'água (buffer de 30 m);

## Referências

- ALARCON, G.G.; BELTRAME, A. da V.; KARAM, K.F. Conflitos de interesse entre pequenos produtores rurais e a conservação de Áreas de Preservação Permanente na Mata Atlântica. **Floresta**. V.40, n 2, p.295-310, 2010.
- BRASIL. Congresso. Senado. Resolução n. 303, de 20 de mar de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/>>. Acesso em: 25 out. 2009.
- COSTA, M.A.B. Cachoeiro: referência nacional em saneamento. Cachoeiro de Itapemirim: CITÁGUA, 2005.
- NASCIMENTO, M. C.; SOARES, V.P.; RIBEIRO, C.A.A.S.; SILVA, E. **Delimitação automática de áreas de preservação permanente (APP) e identificação de conflito de uso da terra na bacia hidrográfica do rio Alegre**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. Anais... São José dos Campos: Inpe, 2005. P. 2289-2296.
- OLIVEIRA, M. J. Proposta Metodológica para Delimitação Automática de Áreas de Preservação Permanente em Topos de Morro e em Linha de Cumeada. 2002. 53 f. Dissertação

(Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa: UFV,2002.

- PAIVA, Y. G.; SILVA, K.R da.;PEZZOPANE,J. E. M.;ALMEIDA.A.Q de. CECILIO, R. A. Delimitação de Sítios florestais e análise dos fragmentos pertencentes na Bacia do Rio Itapemirim. **Idésia**. V.28, n.1, p.17-22,2010. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/idesia/v28n1/art03.pdf>. Acesso em: 01 de set. 2010.
- PINA, M. de F. R. P. Potencialidades dos Sistemas de Informações Geográficas na Área de Saúde. IN: NAJAR, Alberto Lopes (org.) **Saúde e espaço: estudos metodológicos e técnicos de análise**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1998.
- SILVA, D. D.; PRUSKI, F.F. **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos Legais,econômicos, administrativos e sociais**. Brasília DF: Secretaria de Recursos Hídricos.Viçosa-MG:Universidade Federal de Viçosa. Porto Alegre:Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 2000.659 pp.:il.