

25º. Encontro Técnico AESABESP Norma para elaboração dos Trabalhos Técnicos

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA DO DOCE - ES

Gustavo Cetto Roberto Vieira⁽¹⁾

Graduando em Tecnologia em Saneamento Ambiental.

Nayara de Oliveira Camargo

Graduanda em Tecnologia em Saneamento Ambiental.

Vitor Atílio Campanharo Peroni

Graduando em Tecnologia em Saneamento Ambiental.

Endereço⁽¹⁾: Rua das Flores, número 67 – Santa Margarida - Colatina – Espírito Santo - CEP: 29700-777 - Brasil - Tel: +55 (27) 99915-0423 - e-mail: gustavocrvieira@gmail.com.

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) desempenham um importante papel de proteção em uma bacia hidrográfica. O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) é o instrumento legal por meio do qual são definidas as áreas destinadas à preservação permanente, dentre outros. O presente trabalho visa à preservação dos recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – ES. A área de estudo sofre com o uso inadequado dos recursos hídricos e com a ocupação desordenada do solo tanto em meio urbano quanto em meio rural. As atividades econômicas predominantes são: agropecuária e indústria cerâmica. Todo o esgoto gerado na bacia é lançado *in natura* nos cursos d'água. Esses fatores intervêm negativamente na qualidade e na quantidade dos recursos hídricos, bem como na conservação das APP's. Na bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce esses aspectos estão, em muitos casos, apresentando resultados insatisfatórios, em desacordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos- PNRH (Lei nº 9.433/1997) que trata da gestão eficiente dos recursos hídricos visando o bem estar social e a preservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: APP, Bacia Hidrográfica, Recursos Hídricos.

INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 12.651/2012, as Áreas de Preservação Permanente (APP's) são definidas como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Segundo Okuyana *et al* (2012), as APP's são definidas como áreas estratégicas e de alta fragilidade ambiental que desempenham papel importante para a estabilidade climática, hidrológica e geomorfológica.

De acordo com Amaral *et al.* (2011), os impactos ambientais causados pelas atividades de uso e ocupação do solo, sobre Áreas de Preservação Permanente, geram não apenas influência local, mas a toda a Bacia Hidrográfica na qual estão inseridas, devido à relação intrínseca entre a estabilidade das APP's e o bom funcionamento do sistema complexo, que é uma Bacia Hidrográfica.

A delimitação de uma bacia hidrográfica é um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises hidrológicas ou ambientais. Para isso, tem sido comum a utilização de informações de relevo em formato analógico, como mapas e cartas, o que compromete a confiabilidade e a reprodução dos resultados devidos à carga de subjetividade inerente aos métodos manuais (CARDOSO *et al.*, 2006). Com o advento e consolidação dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e, conseqüentemente, o surgimento de formas digitais consistentes de representação do relevo, como os Modelos Digitais de Elevação (MDEs), métodos automáticos para delimitação de bacias têm sido desenvolvidos desde então (CARDOSO *et al.*, 2006 *apud* GARBRECHT e MARTZ, 1999).

A representação cartográfica do relevo pode fornecer informações que auxiliam na ocupação ou, em caso de ocupação já efetiva, pode identificar áreas potencialmente problemáticas no futuro (MACHI *et al.*, 2007).

As imagens de satélite nos permitem avaliar as mudanças ocorridas na paisagem de uma região em um dado período, registrando a cobertura vegetal em cada momento, além da deterioração dos recursos naturais, principalmente solo e água. Devido a ocupação humana desordenada, a poluição e o mau uso desses recursos naturais, nota-se a crescente degradação da área atingindo níveis críticos que foram verificados ao longo do tempo em consequência do assoreamento, aumento da erosão do solo e poluição dos cursos e espelhos d'água (RIBEIRO *et al.*, 2013).

O presente trabalho pretende mapear as áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – ES tendo em vista a ocupação destas por aglomerados urbanos, indústrias, pastos e plantações de culturas destinadas ao consumo associados às cargas poluidoras lançadas na atmosfera e nos cursos d'água, que vem resultando na degradação da mesma.

OBJETIVO

Mapear regiões de Área de Preservação Permanente na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – ES

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce, objeto de estudo, abrange uma extensão de, aproximadamente, 74 km e uma área de drenagem aproximada de 965 km². Seu curso principal, o rio Santa Maria do Doce é um dos afluentes capixabas do rio Doce, situado entre os paralelos 19°30' e 20°00' S e os meridianos 40°30' e 40°50' W, e atravessa parte dos municípios de Santa Teresa, São Roque do Canaã e Colatina. A sua nascente, localizada no município de Santa Teresa, está a uma altitude de 980 metros e a sua foz é o rio Doce no município de Colatina. Na bacia, a altitude média é de aproximadamente 359 metros.

A economia na bacia está no turismo rural, atividades artesanais, indústria cerâmica, agropecuária, destilados e fruticultura. O bioma natural é em sua totalidade Mata Atlântica.

MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO

O mapeamento da bacia hidrográfica do rio Santa Maria do Doce foi feito através da obtenção de imagens de satélites junto à base dados do sítio eletrônico da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) na escala 1:25000.

As classes de uso e cobertura da terra foram selecionadas com base no conhecimento prévio da área de estudo (trabalhos de verificação em campo), sendo elas: Fragmento florestal, Agricultura, Solo Exposto, Área de Pastagem, Área Construída, Afloramento Rochoso, Nuvem/Sombra e Outros (para pequenos segmentos que não puderam ser identificados com a classificação aplicada).

MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

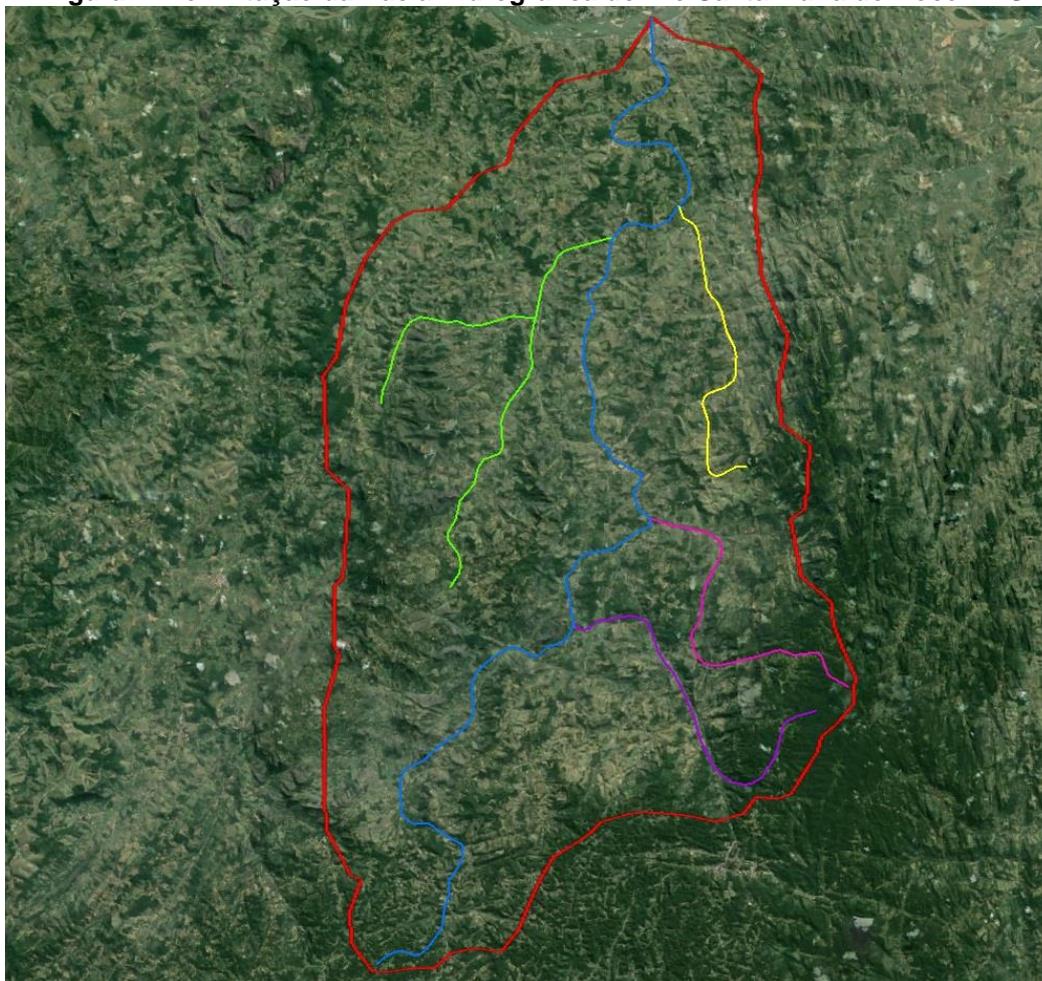
A delimitação das áreas de preservação permanente segue o previsto no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012).

Na delimitação das APP's foram utilizados os conjuntos de dados digitais já disponibilizados no acervo da Os dados foram trabalhados no software ArcGis® 10.2, onde foram delimitadas as áreas de preservação e posteriormente gerados um mapa com todas APP's.

RESULTADOS

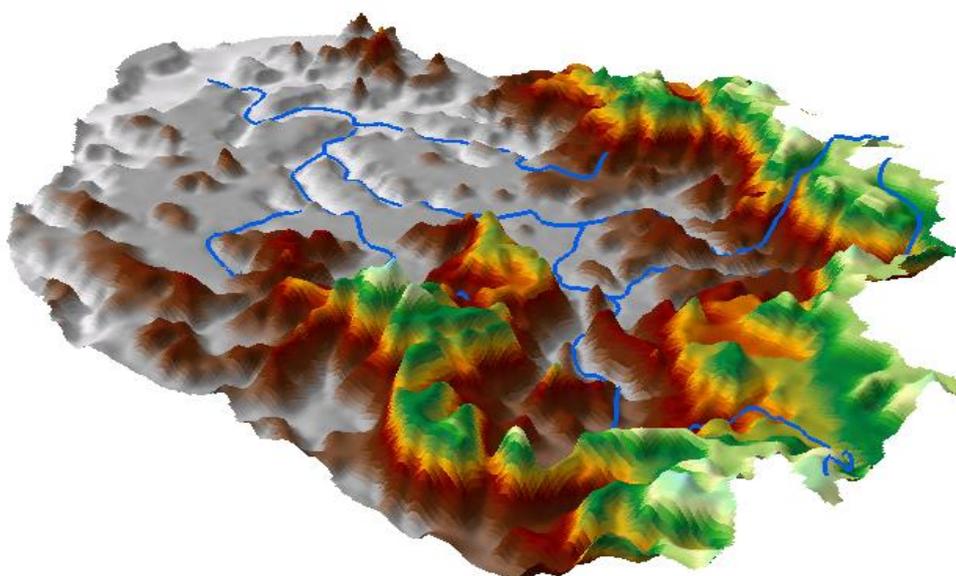
A bacia hidrográfica em estudo é caracterizada por ser uma região muito montanhosa e de relevo acidentado. A ocupação irregular do solo na bacia é nitidamente visto por imagem de satélite onde é possível detectar a ocupação de morros e encostas por aglomerados urbanos e áreas de pastagem em sua maioria, conforme observa-se na figura 1.

Figura 1: Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – ES



Para melhor identificar as APP's definidas pelo Novo Código Florestal, foi gerado um modelo digital de elevação em 3D na plataforma do software ArcScene® 10.2, como pode-se observa na figura 2.

Figura 2: Modelo Digital de Elevação da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – ES.



Em visita a bacia de estudo, foi possível constatar a erosão do solo devido ao mau uso do mesmo e, conseqüentemente, o assoreamento dos cursos d'águas. Além disso, o lançamento de esgoto *in natura* no corpo hídrico, o uso de agrotóxicos nas plantações e a deficiência na gestão ambiental tem contribuindo para a degradação da bacia.

CONCLUSÃO

Tendo em vista a importância das áreas de preservação permanente de manter o equilíbrio ecológico dentro de uma bacia, nota-se que a bacia hidrográfica do rio Santa Maria do Doce encontra-se em degradação devido a má utilização dos solos e dos recursos hídricos e naturais existentes na bacia.

Portanto, gerir o uso dos solos destinados para APP's de forma que haja um manejo florestal e agrícola equilibrado através de técnicas e silvicultura manejo sustentável dentro das recomendações previstas na Lei nº12.651/2012. A inobservância dessas técnicas pode acarretar em problemas de escassez de recursos naturais, principalmente a água, na bacia, o que já ocorreu no ano de 2010 quando a vazão do rio Santa Maria do Doce chegou a zero m³/s (vazão nula) em sua foz no rio Doce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, Cibele Hummel do; MACEDO, Arlei Benedito; DALMAS, Fabrício Bau; GOVEIA, Sidney Scharbele. Evolução do uso e cobertura do solo e a suscetibilidade natural à erosão das Áreas de Preservação Permanente da Folha "Pariquera-Açu" (1:50.000, SG.23-V-A-IV-1), Vale do Ribeira, SP. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, PR, Brasil, 30 de Abril a 05 de Maio de 2011, Anais.
2. BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Publicada no Diário Oficial da União em 25 de maio de 2012.
3. BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Publicada no Diário Oficial da União em 8 de janeiro de 1997.
4. CARDOSO, Christiany Araujo; DIAS, Herly Carlos Teixeira; SOARES, Carlos Pedro Boechat; MARTINS, Sebastião Venâncio. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. Revista *Árvore*, vol. 30, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622006000200011>. Acesso em: 9 de Set. de 2013.
5. CARDOSO, Christiany Araujo; DIAS, Herly Carlos Teixeira; SOARES, Carlos Pedro Boechat; MARTINS, Sebastião Venâncio. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. Revista *Árvore*, vol. 30, 2006. apud GARBRECHT, J.; MARTZ,

- L.W. Digital elevation model issues in water resources modeling. ESRI, USERS CONFERENCE, 19., 1999, San Diego. Proceedings... San Diego: 1999. CD-ROM.
6. MACHI, Débora Aparecida; DA CUNHA, Cenira Maria Lupinacci. Caracterização dos elementos físicos da bacia do córrego Santo Antônio (Rio Claro/SP). *Sociedade e Natureza*, vol. 19, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132007000200009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 de Ago. de 2013.
 7. OKUYAMA, K. K.; ROCHA, C. H.; WEIRICH, P. H. N.; ALMEIDA, D.; RIBEIRO, D. R. S. Adequação de propriedades rurais ao Código Florestal Brasileiro: Estudo de caso no estado do Paraná. Campina Grande, PB. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, n.9, p.1015–1021, 2012.
 8. RIBEIRO, Maria J. Pereira; D'LAURO, Aluztane; ANDRADE, Darline; SAMPAIO, Reijane. Os impactos ambientais na bacia hidrográfica do rio do Cobre em Salvador, Bahia: utilização do Geoprocessamento na avaliação de impactos ambientais. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves, RS, Brasil, 17 a 22 de Novembro de 2013, Anais.