

# DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO

Thuany Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Cristiane Nunes Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Engenharia de Biosistemas, UFF, thuanyoliveira@id.uff.br; cristianenf@id.uff.br

## RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APP) criadas pelo Código Florestal de 1965 (CF1965), foram mantidas pelo Código Florestal de 2012 (CF2012), no entanto os parâmetros para a delimitação foram alterados. Este trabalho objetiva o mapeamento das APP por geoprocessamento de acordo com os parâmetros estabelecidos pelos CF1965, CF2012 e demais instrumentos legais complementares, a fim de verificar a distribuição espacial decorrente das mudanças introduzidas pelo CF2012. O estudo de caso, realizado na bacia do rio Boa Esperança, situada na Região Serrana do Rio de Janeiro, comprovou o decréscimo das APP na ordem de 53%, bem como a perda da conectividade entre as APP situadas no topo de morros e nas faixas marginais dos cursos d'água. Estes resultados demonstram que as alterações nos parâmetros poderão afetar as funções ambientais das APP, entre elas a preservação da biodiversidade e a facilitação do fluxo gênico de fauna e flora.

**Palavras-chave** — geoprocessamento, áreas protegidas, APP, código florestal.

## ABSTRACT

*Permanent Preservation Areas (PPA), created by the Brazilian Forestry Code of 1965 (CF1965), were kept by the Forestry Code of 2012 (CF2012), however delimitation parameters changed. This paper aims mapping PPA through geoprocessing, according to the parameters defined by CF1965, CF2012 and other additional legal instruments, in order to verify PPA's spatial distribution resulting from changes introduced by CF2012. The case study, performed at Boa Esperança river basin, situated in the highland region of Rio de Janeiro state, showed reduction of PPA in order of 53%, as well loss of connectivity between PPAs situated on the hilltops and marginal areas along the watercourses. These results show that parameter changes may affect PPA's environmental functions, including biodiversity preservation and fauna and flora genetic flow.*

**Key words** — geoprocessing, protected areas, PPA, forestry code.

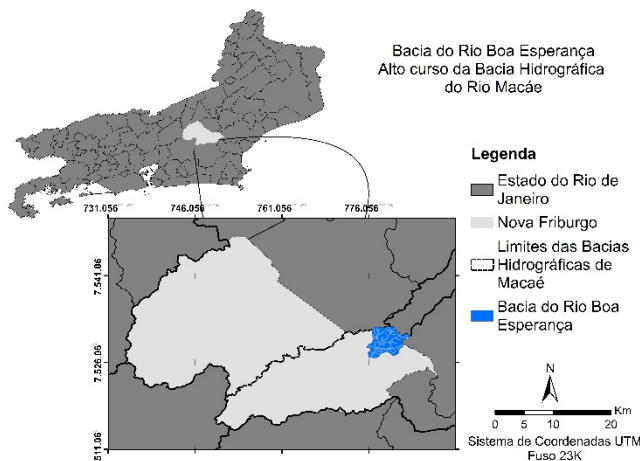
## 1. INTRODUÇÃO

O Código Florestal de 2012 (CF2012), instituído pela Lei nº 12.651/2012, define Áreas de Preservação Permanente (APP) 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”. As florestas de preservação permanente foram instituídas pelo Código Florestal de 1965 (CF1965) através da Lei nº 4.771/1965, no entanto a Medida Provisória 2.166-67/2001 definiu a expressão Áreas de Preservação Permanente para incorporar também a preservação de áreas cobertas ou não por vegetação nativa.

As APP são delimitadas pela presença de elementos fisiográficos especificados nos códigos florestais e instrumentos legais complementares. São, assim, consideradas como preservação permanente, as áreas localizadas em: (1) faixa marginal dos cursos d'água, (2) entorno de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, (3) entorno de nascentes e dos "olhos d'água", (4) topo de morros, montes, montanhas e serras, (5) encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, (6) restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, (7) bordas dos tabuleiros ou chapadas e (8) áreas com altitude superior a 1.800 m.

O CF2012 incorporou, em parte, as definições e os parâmetros que delimitam as APP, anteriormente estabelecidos pelos CF1965 e demais dispositivos legais complementares, como as Resoluções CONAMA e as Medidas Provisórias. As alterações podem comprometer as funções ambientais estabelecidas no CF2012, entre elas, a preservação da biodiversidade e a facilitação do fluxo gênico de fauna e flora, pois estão relacionadas diretamente à extensão e à distribuição espacial das formações vegetais nativas.

Diante do exposto, este trabalho visa mapear as APP de acordo com os parâmetros estabelecidos pelos dispositivos legais pertinentes, a fim de verificar a distribuição espacial decorrente das mudanças introduzidas pelo CF2012. O mapeamento por geoprocessamento foi realizado com base nos CF1965, CF2012 e demais instrumentos legais complementares, tendo como área de estudo a bacia do Rio Boa Esperança, com 25,5 km<sup>2</sup>, localizada no município de Nova Friburgo, Região Serrana fluminense, e constituindo-se como uma das cabeceiras da bacia hidrográfica do Rio Macaé (Figura 1)



**Figura 1. Localização da Bacia do Rio Boa Esperança, Nova Friburgo, RJ.**

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram mapeadas, através de dados planialtimétricos, as APP presentes em áreas montanhosas, compostas pelas faixas marginais de proteção (FMP) de cursos d'água, nascentes, topos de morro, áreas com altitudes superiores a 1.800 m e encostas com declividade superior a 45°.

Como base de dados, foram utilizados os Modelos Digital de Elevação (MDE) integrantes do Projeto RJ-25 na escala 1:25.000 disponíveis na resolução espacial de 20m [1]. Também foram utilizadas as ortofotos do Projeto RJ-25 [1], disponível na resolução espacial de 0,7 m, e as imagens multiespectrais do sensor ALOS/AVNIR-2 fusionadas à imagem pancromática do ALOS/PRISM, com resolução espacial de 2,5 m.

Como base para o mapeamento das APP nas faixas marginais dos cursos d'água, foi utilizada a rede de drenagem extraída automaticamente do MDE. Considerou-se como leito o eixo do canal de drenagem, ou seja, o leito regular e o nível mais alto das águas não foram considerados como referência da largura dos canais no mapeamento pelos dois códigos em estudo. As faixas marginais foram traçadas com a criação buffers [2] de 30m ao longo dos canais, considerando cursos d'água com até 10m de largura, característicos da área em estudo.

Para o mapeamento das APP nas nascentes, foi considerado o primeiro vértice da linha de drenagem. Apesar de controversa, esse parâmetro tem sido empregado em diversos trabalhos [3], [4], [2]. Utilizou-se o buffer com raio de 50m no entorno de cada feição, conforme indicado no CF2012. Enquanto que, para o mapeamento das APP do CF1965, foi acrescida a bacia de contribuição à montante das nascentes.

A declividade foi gerada com o MDE do Projeto RJ-25 [1] e aplicação do algoritmo [6], para a delimitação das APP nas encostas, definidas pela declividade superior a 45° na linha de maior declive no mapeamento dos dois códigos em estudo.

Por fim, as APP nos topos de morros, definidas de acordo com o CF2012, correspondem a 2/3 das elevações com altura mínima de 100m e inclinação média maior que 25°. De acordo com este código, a base das elevações é definida, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação. Enquanto a Resolução do CONAMA nº 303/2002, que complementava o CF1965, considerava as elevações com no mínimo 50m, encostas com declividade superior a 17° e, como base, a cota da depressão mais baixa ao seu redor, considerada, neste trabalho, como pontos de hidroconfluência da rede de drenagem [4], [2], [5]. Além disso, o CF1965 também considerava a APP nas linhas de cumeada, correspondendo ao conjunto de morros ou montanhas, delimitadas na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estivessem separados entre si por distâncias inferiores a 500m, a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros.

## 3. RESULTADOS

As APP mapeadas com base no CF1965 e dispositivos legais complementares somam 843ha, enquanto que, para o CF2012, esse valor corresponde a 395 ha, o que representa redução de 53% das APP na bacia do Rio Boa Esperança.

As APP no topo de morros foram as mais atingidas, passando de 13% para menos de 1% da área de estudo, pois, além das mudanças dos parâmetros, houve a extinção das APP nas linhas de cumeada.

As APP nas nascentes também perderam área expressiva, passando de 6% para 2% da área total da bacia, pois a área de contribuição à montante deixou-se de ser considerada como APP no CF2012.

Em relação às APP nos cursos d'água, como a alteração na referência do nível do leito não foi adotada neste trabalho, a bacia do Rio Boa Esperança continuou apresentando 14%.

No caso das APP nas encostas, como não houve alteração nos parâmetros, as áreas de preservação permaneceram com menos de 1% da bacia em estudo.

Desta forma, as APP passaram de 33% para 16% da área em estudo, provenientes das alterações introduzidas no CF2012, resultando na perda da conectividade entre as manchas situadas nos divisores d'água e nas faixas marginais dos cursos d'água (Figuras 2 e 3).

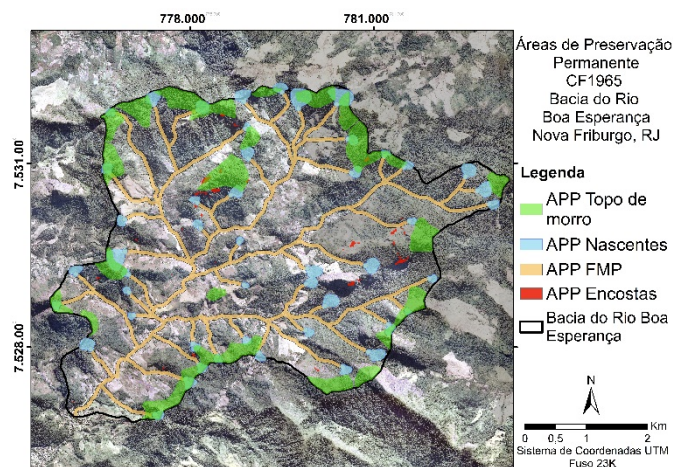


Figura 2. APP do CF1965, bacia do Rio Boa Esperança, Nova Friburgo, RJ.

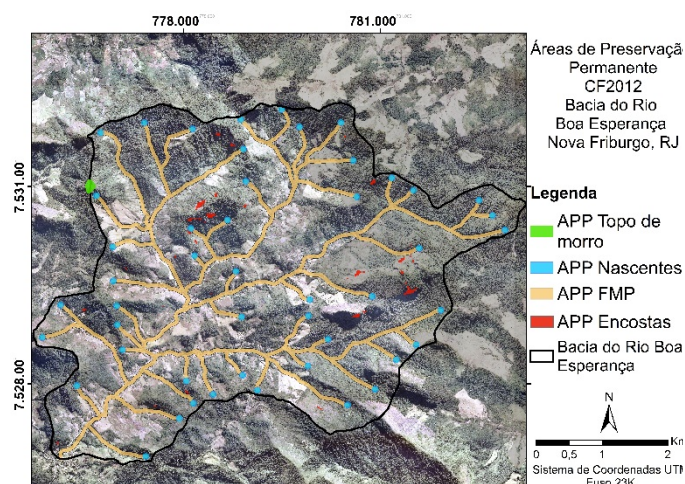


Figura 3. APP do CF2012, bacia do Rio Boa Esperança, Nova Friburgo, RJ.

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram redução expressiva das APP mapeadas de acordo com o CF2012 na bacia do Rio Boa Esperança, correspondendo a menos da metade das APP mapeadas de acordo com o CF1965 e demais dispositivos legais complementares. Conclui-se, assim, que alterações incluídas no CF2012 atingiram drasticamente as áreas montanhosas, ao reduzirem a extensão das APP e eliminarem a conectividade entre os remanescentes vegetais situados nas cabeceiras, encostas e vales de uma bacia hidrográfica. As modificações efetuadas na delimitação das APP poderão afetar as suas funções ambientais definidas pelo CF2012, entre elas a preservação da biodiversidade e a facilitação do fluxo gênico de fauna e flora.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] INDE. “Metadados Geoespaciais”. Disponível em: <<http://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/main.home>>. Acesso em 10 nov. de 2014.
- [2] Gonçalves, A. B; Marcatti, G. E; Ribeiro, C. A. A. S; Soares, V. P; Neto, J. A. A. M; Leite, H. G; Gleriani, J. M; Lana, V. M. “Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Rio Camapuã/Brumado”. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 36, n.4, p. 759-766, 2012.
- [3] Nascimento, M. C.; Soares, V. P.; Ribeiro, C. A. A. S.; Silva, E. “Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia do rio Alegre, Espírito Santo”. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.
- [4] Ribeiro, C. A. A. S. Soares, V. P; Oliveira, A. M. S; Gleriani, J. M. 2005. “O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente”. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.
- [5] Santos, A. P. “Delimitação de Área de Preservação Permanente (APP) de Topo de Morros”. 2013. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- [6] Hutchinson, M. F., 1989. A new procedure for gridding elevation and stream line data with automatic removal of spurious pits. *Journal of Hydrology* [online], 106(3-4). Disponível: [https://doi.org/10.1016/0022-1694\(89\)90073-5](https://doi.org/10.1016/0022-1694(89)90073-5).