

A LEI 12.651/2012 E SEUS IMPACTOS SOBRE AS ÁREAS DESTINADAS À PRESERVAÇÃO NO MUNICÍPIO DE PARATY (RJ - BRASIL)

STELLA MENDES FERREIRA¹
ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA²

RESUMO: A promulgação da Lei 12.651/2012, conhecida como revisão do Código Florestal e que dispõe sobre a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) tem sido considerada como retrocesso no que se refere à proteção ambiental. Visando discutir em que medida a referida Lei pode comprometer as áreas protegidas, foi realizada uma caracterização da paisagem de Paraty, município inserido na Serra do Mar, no bioma da Mata Atlântica e cenário de variadas tipologias de Unidades de Conservação (UCs) sobrepostas, além de importante polo turístico do estado do Rio de Janeiro. Objetivando verificar se as áreas classificadas como APP de corpos hídricos encontram-se em consonância com a legislação, sobrepôs-se, através da utilização de técnicas de geoprocessamento e ferramentas do *software* ArcGis 10.1, os limites destas com os limites das Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI) e com o mapa de uso da área. Análises comparativas evidenciaram que, apesar de apenas 9,1% do território de Paraty ser destinado a atividades antrópicas, percentual baixo se comparado com demais municípios que perpassam a Mata Atlântica, 16,3% das terras rotuladas como APP e que não estão inseridas em UCPI são indevidamente ocupadas por ocupações de média e baixa densidade e pastagem. A não conformidade legal é constatada ainda dentro das UCPI, onde calculou-se que 4,6% das APPs são ocupadas por pastagens, resultados que apontam que os mecanismos de proteção da natureza tem sido insuficientes para garantir a integridade dos ecossistemas que compõem a área em estudo, aumentando sua vulnerabilidade aos desastres naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Área de Preservação Permanente, legislação ambiental, geoprocessamento e vulnerabilidade.

ABSTRACT: The 12,651/2012 Law enactment, known as the review of the Forest Code and which addresses the APPs (Permanent Preservation Areas) has been deemed as a step back regarding environmental protection. Trying to discuss how the referred law can compromise the protected areas, Paraty (a municipality within Serra do Mar Mountain Range) landscape characterization was performed, in Mata Atlântica biome and several overlapping Conservation Units typologies, besides being an important tourist hub of Rio de Janeiro State. In order to verify if the areas characterized as water bodies APPs find themselves in line with the legislation, we overlapped, through geoprocessing techniques and ArcGis 10.1 tools, those boundaries with the boundaries of the UCPI (Integral Protection Conservation Units) and with the land use map. Comparative

¹ Geógrafa, doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, integrante do Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos professora do Colégio Pedro II - Rua Humaitá 80, Humaitá, Rio de Janeiro - Brasil. E-mail: stellapmendes@yahoo.com.br

² PhD em Soil Erosion pela Universidade de Oxford e professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Coordenador do Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos - Rua Athos da Silveira Ramos, 274, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - Brasil . E-mail: antoniotguerra@gmail.com

analyses showed that, although only 9.1% of Paraty territory is allocated to human activities, low level, if compared with other municipalities which belong to the Mata Atlântica biome, 16,3% of the lands labeled as APP and aren't inserted in a UCPI, are unduly occupied by middle and low density settlements and pasture. The non legal conformity is still stated inside the UCPI, where was calculated that 4,6% of the APPs are occupied by pasture, resulting that the nature's protection tools are insufficient to grant the integrity of the study area comprised ecosystems, increasing its vulnerability to natural disasters.

KEY-WORDS: Permanent Preservation Areas, environmental legislation, geoprocessing and vulnerability.

1. INTRODUÇÃO

Diversos são os mecanismos legais estabelecidos com a finalidade de impedir a degradação de regiões de alta biodiversidade. Embora muitas vezes desrespeitadas, as leis ambientais podem servir como agente desencadeador de alterações na paisagem, principalmente se associadas ao conhecimento científico que, de acordo com Uezu e Cullen Júnior (2012), deve ser o norteador das atividades antrópicas, subsidiando ações práticas de conservação e manejo da biodiversidade, sendo muitos desses baseados em dados espaciais, posto que "*a localização, a configuração (disposição espacial) e a composição dos padrões espaciais da paisagem são fatores fundamentais e determinantes para o planejamento de paisagens sustentáveis*".

Nesse contexto, este trabalho tem por finalidade quantificar e espacializar as áreas destinadas à preservação no município de Paraty e seus usos do solo, demarcados por Unidades de Conservação, embasadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (UCs) e suas regulamentações (SNUC, 2000) e por Áreas de Preservação Permanente (APPs) de corpos d'água. Muitas vezes desprezadas em detrimento das UCs, as APPs desempenham relevante papel na preservação da natureza, visto que, se aplicam a áreas privadas e segundo Metzger (2010), além de contribuírem para a conservação dos recursos hídricos e evitarem a sedimentação dos corpos d'água, podem servir como corredores de biodiversidade aumentando a conectividade da paisagem.

A escolha de Paraty como área de estudo se deu em decorrência da crescente importância do município na Costa Verde, atraindo turistas de diferentes partes do mundo e sofrendo, conseqüentemente, aumento da demanda pelos recursos disponíveis. Com relevo bastante acidentado (Guerra, *et al.*, 2013), formado por escarpas, colinas, pequenas áreas de planícies e inúmeros corpos hídricos, é cenário de variadas tipologias de Unidades de Conservação (UCs) sobrepostas, instituídas entre 1971 e 1992.

Pretende-se, em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), verificar se as áreas classificadas como APPs de corpos hídricos encontram-se em consonância com a legislação, ou seja, se sua preservação vem sendo respeitada e/ou estimulada a fim de contribuir com o debate acerca das alterações dos mecanismos de preservação previstos, a partir da

promulgação da Lei 12.651/2012, conhecida como revisão do Código Florestal e que para muitos pesquisadores apresenta uma função ambígua no que se refere à proteção ambiental.

A aplicação de técnicas de geoprocessamento se constitui em importante instrumento para a tomada de decisões, "*pois auxiliam na geração de cenários representativos das condições da dinâmica de uso e da cobertura da terra na área de interesse*" (Matsumoto, M., Kumler, M., Baumgarten, 2012), sendo os SIGs amplamente utilizados para o planejamento e gestão das áreas protegidas, o desenvolvimento de planos de manejo para áreas vulneráveis a desastres naturais e espécies ameaçadas, a modelagem de alterações no uso e cobertura do solo e a seleção de áreas para a conservação, direcionando investimentos e ações prioritárias.

2. MÉTODOS E TÉCNICAS

Para o alcance dos objetivos propostos, foi realizado um levantamento das informações existentes acerca da área em estudo, sendo selecionadas as seguintes bases de dados para a quantificação dos tipos de uso e das APPs:

- Limites das Áreas de Preservação Permanente de corpos d'água para o Estado do Rio de Janeiro, elaborados com base em análise de proximidade (ferramenta *buffer* do ArcGIS) pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) em escala 1:50.000, considerando as larguras dos corpos hídricos previstas na legislação;
- Mapeamento dos Usos do Estado do Rio de Janeiro em escala 1:100.000 elaborado pela Secretaria do Estado do Ambiente (SEA), a partir de Classificação Orientada ao Objeto de cenas articuladas do Landsat, imageadas em agosto de 2007;
- Base vetorial com limites de Unidades de Conservação da esfera federal e do Estado do Rio de Janeiro disponibilizados pelo INEA em escala 1:50.000; e delimitações territoriais (Federal, Estaduais e Municipais) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em escala 1:250.000.

Para maior precisão no cálculo das áreas, todos os dados analisados foram padronizados e convertidos para a projeção Cônica Equivalente de Albers com *datum* SIRGAS 2000. A partir das ferramentas de análise disponíveis no ArcGIS, os arquivos vetoriais foram recortados para possibilitar o cálculo das áreas das Unidades de Conservação existentes, o percentual do município de Paraty ocupado por APPs de corpos d'água e a distribuição das APPs por Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPIs) e fora das UCPIs. Considerando a grande sobreposição de diferentes tipologias de UCs em Paraty, os polígonos foram unidos a fim de evitar superestimativa dos dados.

Tendo em vista que a APA de Tamoios é integralmente sobreposta à Estação Ecológica, sendo esta de Proteção Integral, sua área não foi computada. Além disso, optou-se em segmentar o município em dois grupos - dentro de UCPI e fora de UCPI, não havendo quantificações específicas para a APA de Cairuçu, uma vez que a mesma é de Uso Sustentável, o que possibilita atividades antrópicas, desde que em consonância com o Plano de Manejo, estando este em fase de atualização. Os polígonos resultantes foram sobrepostos aos mapas de uso, a fim de

identificar as áreas sem cobertura vegetal nativa que, estão desse modo, em desacordo com a legislação ambiental vigente.

3. RESULTADOS

A partir dos cálculos, foi possível confirmar que a legislação ambiental brasileira destina parcela significativa do município de Paraty à conservação da natureza, tendo em vista que somente 18,09% do seu território não é sobreposto à Unidades de Conservação de Proteção Integral e/ou de Uso Sustentável. Merece destaque o fato de que 63,27% de sua área está inserida dentro dos limites do Parque Nacional da Serra da Bocaina, da Estação Ecológica de Tamoios e da Reserva Ecológica da Juatinga, todas UCPIs, portanto, com uso extremamente restritivo. Embora a Reserva Ecológica da Juatinga esteja passando por processo de recategorização para adequação ao disposto no SNUC, não há previsão de prazo para alteração dos seus limites.

Ao se compatibilizar as áreas de APPs, verifica-se que é ainda maior a conservação prevista por Lei, visto que 14,52% de Paraty corresponde à APPs de corpos d'água, sendo 5,44% na parte do município que não se insere em UCPI como se pode visualizar na figura 1, o que confere ao município a possibilidade de utilização de 31,79% de sua área para usos antrópicos. Apesar da aparente enorme área destinada à preservação, fato comumente associado como entrave ao desenvolvimento econômico de uma localidade, não há dúvidas dos benefícios da manutenção de corredores ripários, dos quais Metzger (2010) ressalta estarem relacionados à largura, extensão, continuidade e qualidade dos corredores, à topografia e largura das áreas de influência ripária. Segundo o mesmo autor, a largura influencia a qualidade do habitat, regulando a área impactada pelos efeitos de borda, que podem variar em função das espécies e dos processos associados e de acordo com as características físicas da área pesquisada.

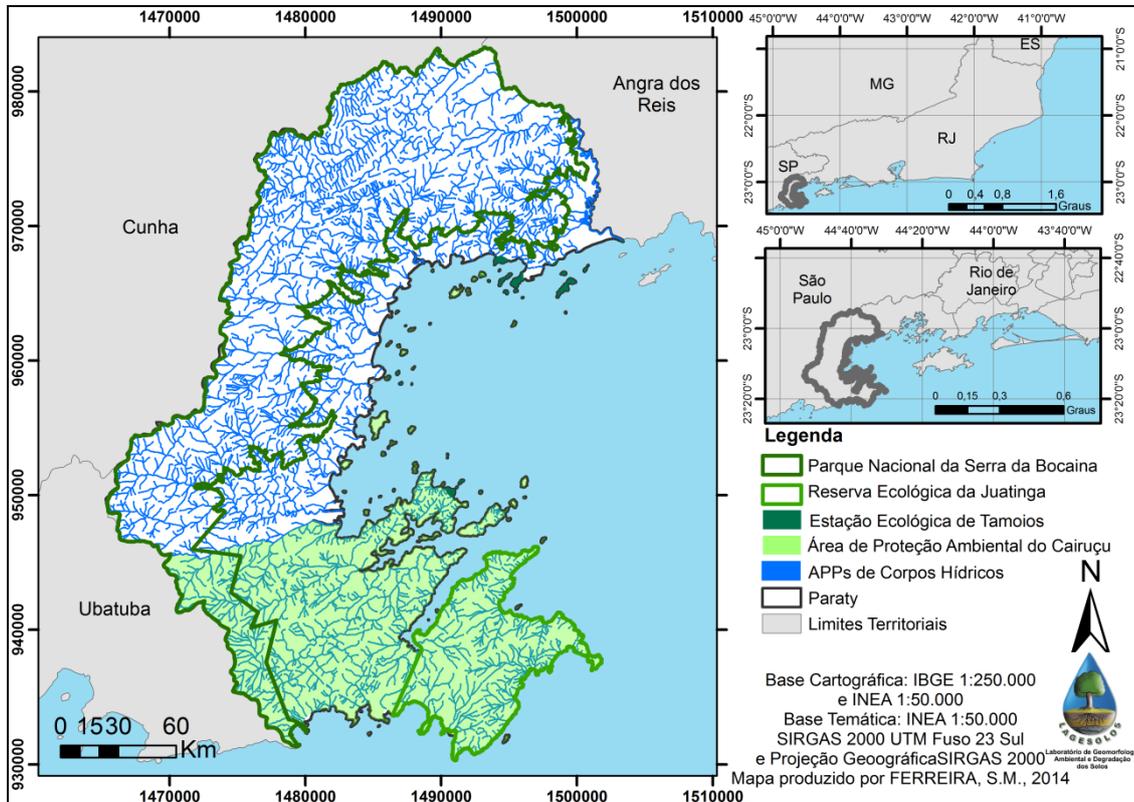


Figura 1: Áreas de Preservação Permanente (APPs) de corpos hídricos e Unidades de Conservação Estaduais e Federais em Paraty.

Com 81,91% de seu território inserido em UCs, Paraty apresenta um ativo ambiental expressivo. Em 2007, ano do mapeamento elaborado pela SEA para o Estado do Rio de Janeiro, foi levantado que mais de 88% de sua área apresentava uso de floresta enquanto apenas 9,13% era destinado a atividades antrópicas - ocupações urbanas de média e baixa densidade e pastagens, conforme pode-se observar na figura 2 e tabela 1. Esse padrão destoante de uso comparado às demais áreas perpassadas pela Mata Atlântica está intrinsecamente relacionado ao padrão histórico de ocupação da região. O relevo declivoso, a dificuldade de acesso por muitas décadas e a razoável distância aos principais centros consumidores - regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo - podem ter contribuído para a ausência de cultivos agrícolas de grande porte e de atividades humanas degradantes à paisagem. Entretanto, a existência de importantes povos tradicionais - caiçaras e quilombolas - com formas diferenciadas de manejo da terra possibilitou a preservação de extensos fragmentos florestais.

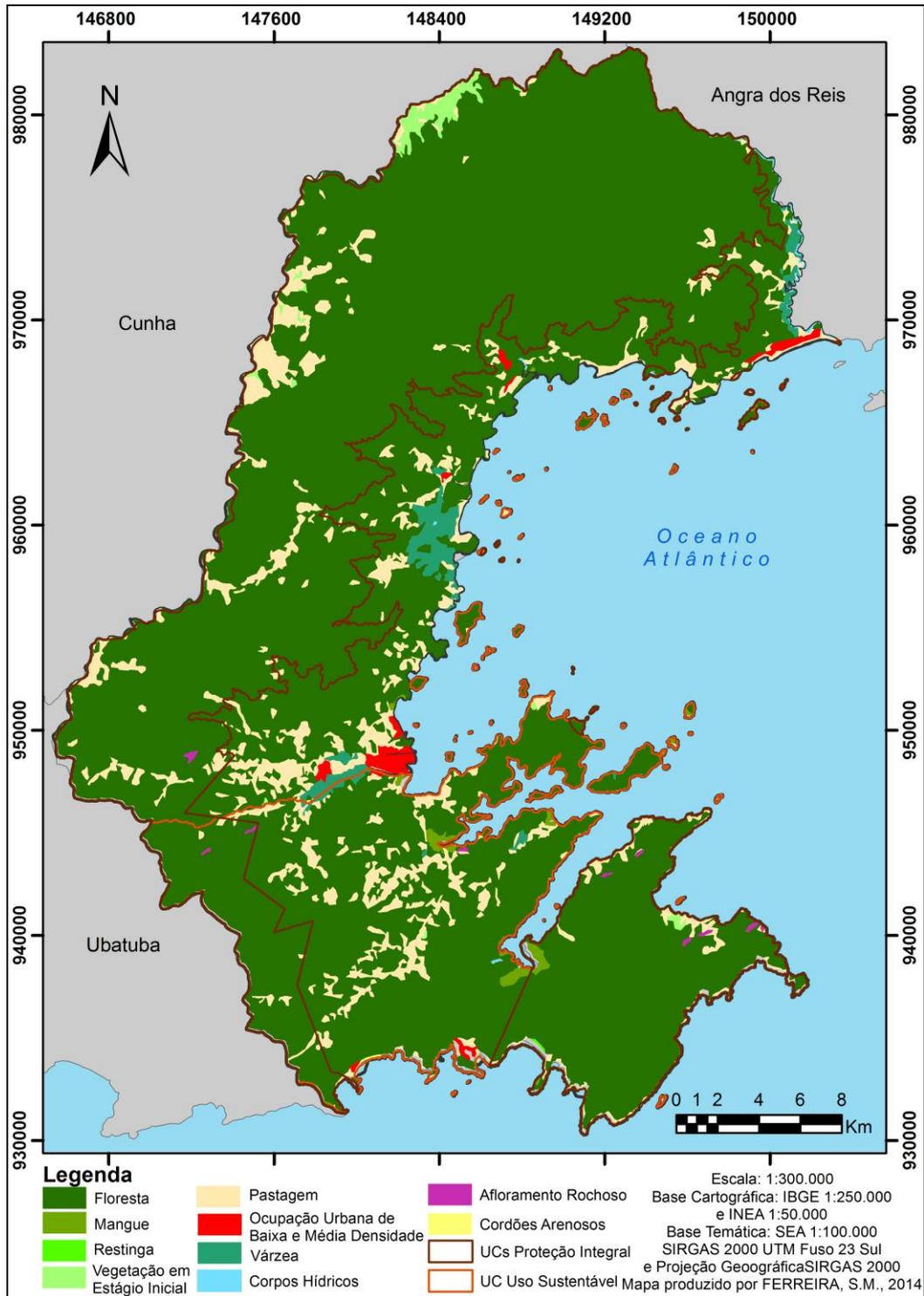


Figura 2: Usos mapeados em Paraty no ano de 2007.

Tabela 1: Tipos de usos encontrados no município de Paraty e seus percentuais dentro e fora das Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Uso	Paraty		Fora de UCPI		Dentro de UCPI	
	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%
Afloramento rochoso	109,08	0,12	12,22	0,04	96,86	0,17
Água	75,13	0,08	58,66	0,17	16,47	0,03
Cordões arenosos	15,70	0,02	15,70	0,05	n.e.	n.e.
Floresta	80688,38	88,31	26744,74	79,15	53943,64	93,68
Mangue	353,37	0,39	254,81	0,75	985596,63	0,17
Ocupação Urbana de Baixa Densidade	123,14	0,13	123,14	0,36	n.e.	n.e.
Ocupação Urbana de Média Densidade	436,52	0,48	436,52	1,29	n.e.	n.e.
Pastagem	7785,22	8,52	4929,07	14,59	2856,15	4,96
Restinga	10,63	0,01	n.e.	n.e.	10,63	0,02
Várzea	1187,14	1,30	1187,14	3,51	n.e.	n.e.
Vegetação em estágio inicial	586,74	0,64	26,21	0,08	560,54	0,97
Total	91371,06	100	33788,22	100	57582,85	100

* n.e. - uso não encontrado.

Dentro de UCs de proteção, como esperado, é ainda mais significativo o percentual de florestas (93,68 %). Se, por um lado, a ausência de ocupação urbana de média e baixa densidade dentro de UCPI indica que, mesmo com os entraves à consolidação da gestão das UCs existentes em todo o país, seus limites vem sendo minimamente respeitados, por outro lado, não se pode desconsiderar a existência de moradias isoladas dentro das UCs, não computadas devido à escala do mapeamento, mas facilmente encontradas em visitas de campo. A existência de grandes extensões de florestas funcionando como corredores contínuos e a interligação dos remanescentes de vegetação é fundamental para a minimizar o efeito da fragmentação, segundo Matsumoto, Kumler, Baumgarten (2012), e podem *"promover a conectividade da paisagem e aumentar a resiliência dos ecossistemas e metapopulações frente a perturbações naturais ou antrópicas"*.

Apesar do ativo ambiental verificado no município de Paraty, análises dos usos encontrados no interior das APPs apontam para um déficit de floresta que deve ser restaurada. Dentre os usos encontrados indevidamente, o que apresenta maior expressividade é a pastagem, correspondendo a 15,25% das APPs fora de UCPI e 5,72% dentro da UCPI (Tabela 2), muitas das vezes caracterizadas por pastos sujos. Mesmo sendo pequenas as criações de gado na área em estudo, a retirada da cobertura vegetal influencia a fragmentação dos habitat, por se constituir uma matriz, e contribui para a instabilidade dos solos.

Tabela 2: Tipos de usos encontrados nas APPs de corpos d'água no município de Paraty e seus percentuais dentro e fora das Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Uso	Paraty		Fora de UCPI		Dentro de UCPI	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Afloramento rochoso	8,83	0,07	1,74	0,04	7,09	0,09
Água	53,38	0,40	41,35	0,83	12,04	0,15
Cordões arenosos	2,86	0,02	2,86	0,06	n.e.	n.e.
Floresta	11558,08	87,10	3859,27	77,67	7698,80	92,74
Mangue	38,52	0,29	29,48	0,59	9,04	0,11
Ocupação Urbana de Baixa Densidade	20,74	0,16	20,74	0,42	n.e.	n.e.
Ocupação Urbana de Média Densidade	29,09	0,22	29,09	0,59	n.e.	n.e.
Pastagem	1231,44	9,28	757,68	15,25	475,20	5,72
Restinga	1,44	0,01	n.e.	n.e.	1,44	0,02
Várzea	218,03	1,64	218,03	4,39	n.e.	n.e.
Vegetação em estágio inicial	107,40	0,81	8,50	0,17	98,90	1,19
Total	13269,80	100	4968,7	100	8301,06	100

* n.e. - uso não encontrado.

4. CONCLUSÕES

Este quadro de não conformidade para com a legislação brasileira sugere que as medidas de proteção da natureza têm sido insuficientes para garantir a integridade dos ecossistemas que compõem a área de estudo, apesar de todos os esforços constitucionais para preservá-los. É necessário cautela para que a flexibilização do Código Florestal, tal como a possibilidade de ações humanas dentro das áreas de APPs e a redução das APPs de topo de morro, não abra precedentes para que o ativo florestal encontrado não seja paulatinamente reduzido, o que aumentaria sua vulnerabilidade à ocorrência de movimentos de massa e processos erosivos. Vulnerabilidade esta encontrada devido às condicionantes geomorfológicas e geológicas preexistentes e intensificadas pelas atividades antrópicas, como apontam Rangel e Guerra (2013) e os Planos de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bocaina e da APA Cairuçu (ICMBIO 2002 e 2004), na qual os riscos precisam ser constantemente previstos e evitados, tendo em vista o importante papel que as referidas áreas protegidas por legislação especial desempenham para conectividade dos fragmentos florestais da Mata Atlântica encontrados ao longo da Serra do Mar.

Conforme aponta Ab'saber (2010), uma liberação ampla dos processos de desmatamento representa o desconhecimento da progressividade de cenários bióticos, a diferentes espaços de tempo futuro. Para que o Código Florestal seja colocado em prática a fim de conciliar a conservação das florestas com a pressão crescente das atividades agropecuárias, do turismo, e da especulação imobiliárias, estas últimas muito presentes na área em estudo, se faz preciso levar em conta o complexo mosaico vegetacional de nosso território. A constituição e revisão dos planos de manejo das Unidades de Conservação inseridas em Paraty que busquem alternativas



“RIESGOS, VULNERABILIDADES Y RESILIENCIA SOCIOAMBIENTAL PARA ENFRENTAR LOS CAMBIOS GLOBALES”

Santiago (Chile), 03 al 05 de Diciembre 2014

Eje 3 – Planificación y gestión para enfrentar los desastres naturales
p. 853 – 862

de conservação e/ou recuperação das áreas que deveriam constituir, através de APPs, um mosaico de paisagens protegidas e com vegetação nativa pode ser uma importante estratégia para reverter o atual risco de perda de biodiversidade.

A continuidade dessa pesquisa se faz necessária, na medida em que é preciso quantificar e identificar o cumprimento da legislação, no que se refere às APPs de topo de morro e de declividade, além de verificar quais medidas os órgãos governamentais pretendem pôr em prática para restaurar o déficit de florestas em APPs de corpos d'água. Mapeamento mais recente dos usos em escala de trabalho em 1:50.000, compatível com as informações disponíveis de APPs, possibilitarão análises mais atualizadas e detalhadas e fornecerão maior acurácia à pesquisa, permitindo melhor compreensão dos impactos da Lei 12.651/2012.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, pelo financiamento da pesquisa; ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Secretaria Estadual do Ambiente (SEA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela disponibilidade das bases cartográficas e temáticas; ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e ao Colégio Pedro II, pelo apoio à pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. (2010) **Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade. EcoDebate: Cidadania & Meio Ambiente**, São Paulo. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/07/08/do-codigo-florestal-para-o-codigo-da-biodiversidade-artigo-de-aziz-absaber/>>. Acesso em: jun. 2014.

Brasil. **Lei n° 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Portal da Legislação Governo Federal. Brasília, DF Brasília, 25 de mai. 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm> Acesso em: abr. 2014.

GUERRA, A.J.T., BEZERRA, J.F.R., JORGE, M.C.O. E FULLEN, M.A. (2013). **The geomorphology of Angra dos Reis and Paraty municipalities, Southern Rio de Janeiro State**, Revista Geonorte, V.9, N.1, p.1-21.

ICMBIO. Portaria **IBAMA nº 112**, de 21 de agosto de 2002. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bocaina. Portal do ICMBio-MMA. Brasília, DF, 21 ago. 2002. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/images/stories/plano_de_manejo/Portaria_Plano_de_%20Manejo_%20Bocaina.pdf>. Acesso em: maio de 2014.

ICMBIO. **Plano de Manejo da APA de Cairuçu**, dezembro de 2004. Portal ICMBio - MMA. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/apa_cairucur.pdf |>. Acesso em: maio de 2014.



“RIESGOS, VULNERABILIDADES Y RESILIENCIA SOCIOAMBIENTAL PARA ENFRENTAR LOS CAMBIOS GLOBALES”

Santiago (Chile), 03 al 05 de Diciembre 2014

Eje 3 – Planificación y gestión para enfrentar los desastres naturales
p. 853 – 862

MATSUMATO, M., KUMLER, M., BAUMGARTEN, L. (2012) LegalGeo: um aplicativo para identificação de áreas potenciais para recuperação e implementação de reservas legais no cerrado. In: Paese A. *et al.* **Conservação da biodiversidade com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 55-68.

METZGER, J.P. (2010). O Código Florestal tem base científica? **Revista Natureza & Conservação. Goiás, Universidade Federal de Goiás, Associação Brasileira de Ciência Ecológica e Conservação (ABECO)**, 8(1):1-5. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/projeto_florestar/Programa_diagnosticos/material-apoio/O_Codigo_Florestal_tem_base_cientifica-Metzger.pdf> Acesso em: maio de 2014.

RANGEL, L. A. E GUERRA, A. J. T. (2013) A Qualidade do Solo como Indicadora de Erosão em Trilhas na Área de Proteção Ambiental do Cairucu – Paraty. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 06 N. 03 p. 540-554.

Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) (2008) . **Projeto: Análise e Qualificação Sócio-Ambiental do Estado do Rio de Janeiro (escala 1: 100.000): Subsídios ao zoneamento EcológicoEconômico**. – Relatório da Etapa 2: Mobilização. Rio de Janeiro: SEA e FUNDAÇÃO COPPETEC, 67p. Disponível em:<http://download.rj.gov.br/documentos/10112/182542/DLFE-6447.pdf/zee_relatorioetapa2.pdf>Acesso em: jan. 2014.

_____. (2008) **Projeto: Análise e Qualificação SócioAmbiental do Estado do Rio de Janeiro (escala 1: 100.000): Subsídios ao zoneamento EcológicoEconômico** - Shapes. Disponível em:< <http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeConteudo?article-id=282959>> Acesso em: jan. 2014.

UEZU, A. E CULLUEN JÚNIOR, L. (2012) Da fragmentação florestal à reestruturação da paisagem: aliando conhecimento científico e oportunidades legais para a conservação. In: PAESE A. *et al.* **Conservação da biodiversidade com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 13-23.