XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS
Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável: desafios do conhecimento e da gestão
De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília – DF

A IMPORTÂNCIA DA DEMARCAÇÃO DE FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO NA GESTÃO DO TERRITÓRIO

Ana Carolina Cabral Miranda[1] ; Maíra Vieira Zani[2]; Luana Santos Rosário[3]; Carolina Helena Oliveira da Silva[4]; Sara Lemos Alves[5]; Giselle Fundão de Menezes[6]; Guilherme Alves Cardoso Moreira[7]*

Resumo

O crescimento urbano desordenado, ocupando as margens dos corpos hídricos, consideradas legalmente como áreas de preservação permanente, vem ocorrendo de forma cada vez mais frequente. No Rio de Janeiro, estas áreas são chamadas de Faixas Marginais de Proteção, que são faixas de terra necessárias à defesa, conservação e operação dos corpos hídricos. Visto que estas são de vital importância para o gerenciamento ambiental e territorial, há a necessidade de aplicação das legislações pertinentes para determinar, fiscalizar e ordenar tais áreas. O presente trabalho objetivou analisar estas áreas impactadas pela implantação de empreendimentos e ocupações diversas, no estado do Rio de Janeiro e mostrar as regiões que necessitam de projetos mais complexos para a demarcação das Faixas Marginais de Proteção, através de ferramentas de geoprocessamento, a fim de auxiliar as municipalidades no planejamento, gestão territorial e fiscalização.

Palavras-chave: Geoprocessamento, Faixas Marginais de Proteção, gestão territorial.

THE IMPORTANCE OF MARGINAL BANDS PROTECTION DEMARCATION IN TERRITORIAL MANAGEMENT

Abstract

The disordered urban growth occupying the banks of water bodies, considered legally as permanent preservation areas, is occurring more and more frequently. In Rio de Janeiro, these areas are called Marginal Bands Protection, which are strips of land necessary for the defense, conservation and operation of water bodies. As these are vitally important for the environmental and territorial management, there is the need to apply the relevant legislation to determine, supervise and regulate these areas. The present study aimed to analyze these areas affected by the implementation of projects and several occupations in the state of Rio de Janeiro and show the regions that require more complex projects for the demarcation of Marginal Bands Protection through geoprocessing tools in order to assist the municipalities in planning, territorial management and supervision.

Keywords: Geoprocessing, Marginal Bands Protection, territorial management.

[1]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), anacarolina.inea@gmail.com
[2]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), mairazani.geo@gmail.com
[3]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), luanarosario.inea@gmail.com
[4]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), carolahos@gmail.com
[5]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), saralemos.alves@gmail.com
[6]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), gmenezes.inea@gmail.com
[7]Afiliação: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), guilherme.inea@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O processo de crescimento urbano das cidades brasileiras ocorreu de forma acelerada e desordenada. A constante busca pelo uso da água, em diversas atividades levou a sociedade a procurar locais onde os recursos hídricos eram fartos e mais facilmente captados. Com isso, a ocupação e o desenvolvimento urbano se deu de forma mais intensa nas planícies e próximo aos leitos dos rios, o que pode ter sido agravado, no caso do estado do Rio de Janeiro (ERJ), pelo relevo muito acidentado.

Essa ocupação quase nunca é acompanhada por ações do poder público, seja na adoção de infraestrutura necessária, ou seja, no ordenamento territorial, ou na determinação e fiscalização de áreas passíveis ou não de ocupação, ocasionando assim, inúmeros impactos negativos, tais como supressão da mata ciliar, impermeabilização das margens, assoreamento dos rios, entre outros que trazem como consequência deslizamentos, erosões e enchentes.

Com o intuito de controlar essas interferências, o Código Florestal e outros diplomas legais contemplam as nascentes e áreas ribeirinhas como Áreas de Preservação Permanente (APP), que são terrenos que possuem um elevado grau de vulnerabilidade dentro de uma unidade ecológica, e, por essa razão, a preservação das mesmas é fundamental. No âmbito do estado do ERJ, as APPs são tratadas como Faixas Marginais de Proteção (FMP) pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), como mostra a figura 1. As FMPs são demarcadas pontualmente através de solicitações particulares ou demandas dos poderes públicos, ao Serviço de Faixa Marginal de Proteção (SEFAM), da Gerência de Licenciamento de Recursos Hídricos (GELIRH), na Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILAM).

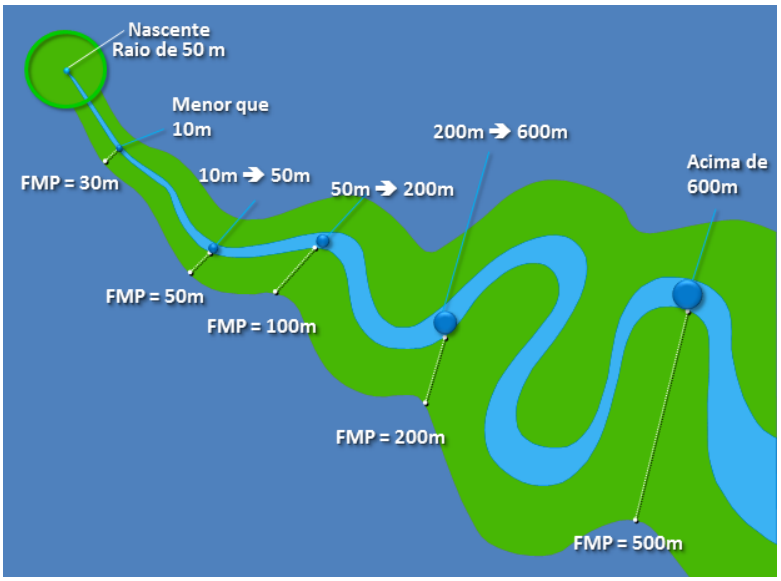

Figura 1: Larguras das FMPs/APPs fundamentada no Código Florestal – Lei 12.651/2012.

Assim, esse artigo visa, através do uso de ferramentas de geoprocessamento, analisar as áreas potencialmente impactáveis pela instalação de empreendimentos de diferentes portes e ocupações diversas, que demandem licenciamento pelo estado. Além de sinalizar as regiões que necessitam de projetos para a demarcação de FMPs contínuas, ou seja, faixas demarcadas em grandes trechos dos rios, auxiliando as municipalidades no planejamento, gestão territorial e fiscalização, que também são realizadas pelas superintendências do INEA.

Vale ressaltar que a manutenção das matas ciliares é de fundamental importância para a segurança hídrica, afinal, a mata ciliar, além de evitar a erosão e o assoreamento de rios e reservatórios, também contribui para a retenção de água no solo. Por esse motivo, sua preservação e restauração passaram a ser tratadas com muita atenção por entidades governamentais por conta da crise hídrica.

1.1 Faixa Marginal de Proteção (FMP)

A Lei Estadual 1.130/1987 define as FMPs de rios, lagos, lagoas e reservatórios de água, como "[...] faixas de terra necessárias à proteção, defesa, conservação, operação dos sistemas fluviais e lacustres determinados em projeção horizontal e considerado os níveis máximos de água de acordo com a determinação dos órgãos federais e estaduais competentes". Estas áreas são de fundamental importância para o gerenciamento ambiental, pois além de preservarem a quantidade e qualidade da água, garantem a manutenção da biodiversidade da região (INEA, 2010). A figura abaixo (Figura 2) mostra o contraste entre dois rios, um com suas margens parcialmente ocupadas e outro um com as mesmas preservadas.

Figura 2: Contraste entre um rio com as margens ocupadas e outro com as margens preservadas.
Fonte: arquivo do SEFAM.

Baseado na Constituição Estadual, as FMPs, passam a ter caráter de preservação permanente no ERJ, ou seja, são áreas onde o homem, em princípio, não pode modificar, exceto autorizadas pelo poder público e caso estejam degradadas deve-se prever a sua recuperação. As larguras das FMPs, determinadas em lei, são larguras mínimas que podem ser ampliadas por critérios técnicos, tal como a presença de ecossistemas adjacentes relevantes, por exemplo, áreas brejosas, mangues, áreas de risco, unidades de conservação e outras.

1.2 Área de estudo

A bacia hidrográfica foi definida como unidade de gestão para fins de recursos hídricos, assim, em 2006 a Resolução CERHI-RJ n°18, analisou a proposta de definição das Regiões Hidrográficas (RH) do estado do Rio de Janeiro, dividindo o estado em 10 RH. Porém, em 2013, para melhor gerir os recursos hídricos e aplicar com mais eficiência os recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água, foi sancionada a Resolução CERHI-RJ n° 107 de 22 de maio, que revogou a Resolução CERHI-RJ n° 18 de 08.11.2006, reduzindo as RH do estado para 9 (Figura 3).

Figura 3: Divisão em regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.

A divisão em RH é a mais utilizada pelo INEA, em cada uma delas existe uma superintendência regional com o intuito de descentralizar as ações do instituto, auxiliando também o fluxo dos processos. Com o objetivo de dar autonomia e agilidade aos municípios em gerir o seu território, o Decreto Estadual n° 42.484/2010 disciplina a transferência do procedimento de demarcação de FMPs de cursos d'água estaduais aos municípios. Porém, dos 92 municípios do Estado, somente a cidade do Rio de Janeiro, pertencente à RH V, tem convênio com o INEA para a demarcação de FMPs que é realizada pela Fundação Rio Águas (Miranda, 2013).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados os dados do SEFAM, do Zoneamento Ecológico Econômico do estado do Rio de Janeiro (ZEE-RJ) e os softwares ArcGIS 10.1 e Google Earth. A metodologia desenvolvida seguiu as seguintes etapas, conforme mostrado na figura 4: criação do banco de dados geográficos (BDG) a partir da espacialização das solicitações de demarcação de FMPs no licenciamento; integração e cruzamentos dos dados; análises espaciais em diferentes níveis (RH, municipal e bacias hidrográficas); aplicação do método estatístico de Kernel, que gera uma estimativa de diferentes densidades, e geração de material cartográfico.

O propósito das análises espaciais é investigar a distribuição espacial de dados, testando hipóteses sobre o padrão observado: se é aleatório, se apresenta aglomeração ou se os dados estão regularmente distribuídos. O estimador Kernel gera uma superfície contínua por meio de técnica estatística de interpolação de pontos e/ou eventos, o que possibilita a identificação de áreas de concentração e/ou dispersão do conjunto de dados, sem que haja alteração da forma de suas características locais (Bailey e Gatrell, 1995 apud Ministério da Saúde, 2007).

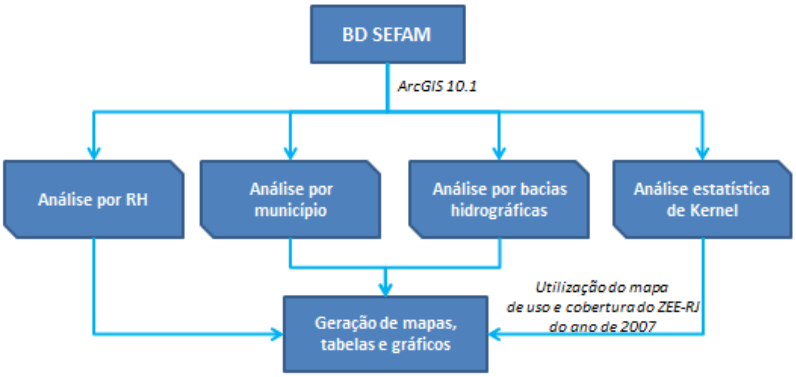

Figura 4. Fluxograma das atividades.

3. RESULTADOS

Numa análise por região hidrográfica foi verificado que a RH V (Baía de Guanabara) é a que concentra o maior número de solicitações de demarcação de FMPs, 30%, seguida pela RH III (Médio Paraíba do Sul) com 21%, RH IV (Piabanha) e RH VI (Lagos São João) com iguais 13%, como mostra o gráfico abaixo (Figura 4).

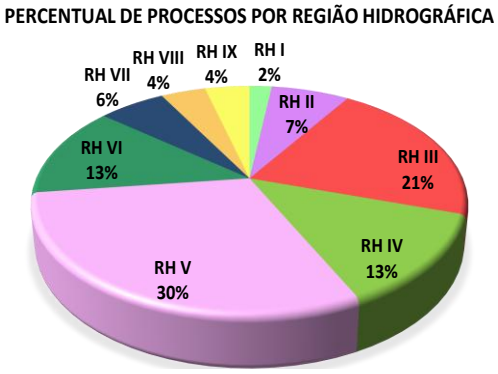

Figura 5: Percentual de solicitações de FMPs por Região Hidrográfica.

Numa análise por bacia hidrográfica, o curso médio da bacia do Rio Paraíba do Sul é a região que concentra o maior número de pedidos de FMPs (17%), conforme a Tabela 1. Da mesma forma, a região serrana também se destacou como uma área com grandes concentrações de solicitações, principalmente nos municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis, essa região abrange as bacias dos Rios Piabanha (12%), Grande, Negro e Dois Rios (6%). Cabe ressaltar que essa região foi a que mais sofreu com cheias e deslizamentos ocorridos em janeiro de 2011.

Tabela 1: Principais bacias hidrográficas por processo.

Bacia Hidrográfica	N° de pedidos	Percentual
Bacias do Curso Médio Superior do Paraíba do Sul	107	17%
Bacia do Piabanha	74	12%
Bacia do Grande, Negro e Dois Rios	40	6%
Bacia do São João	35	6%
Bacia do Guaxindiba-Alcântara	30	5%
Bacias Contribuintes da Lagoa de Araruama	30	5%
SOMA	316	51%
Total de processos espacializados no setor	624	100%

Essa concentração pode ser melhor verificada no mapa abaixo (Figura 6), que representa a sobreposição do mapa de densidade de Kernel com o mapa de uso e cobertura da terra do Zoneamento Ecológico Econômico do estado do Rio de Janeiro (ZEE-RJ) generalizado em 5 classes, são elas: áreas antropizadas, áreas urbanas, corpos d'água, floresta e outros. As manchas mais claras representam uma maior concentração de pontos, enquanto que as manchas mais escuras representam o inverso.

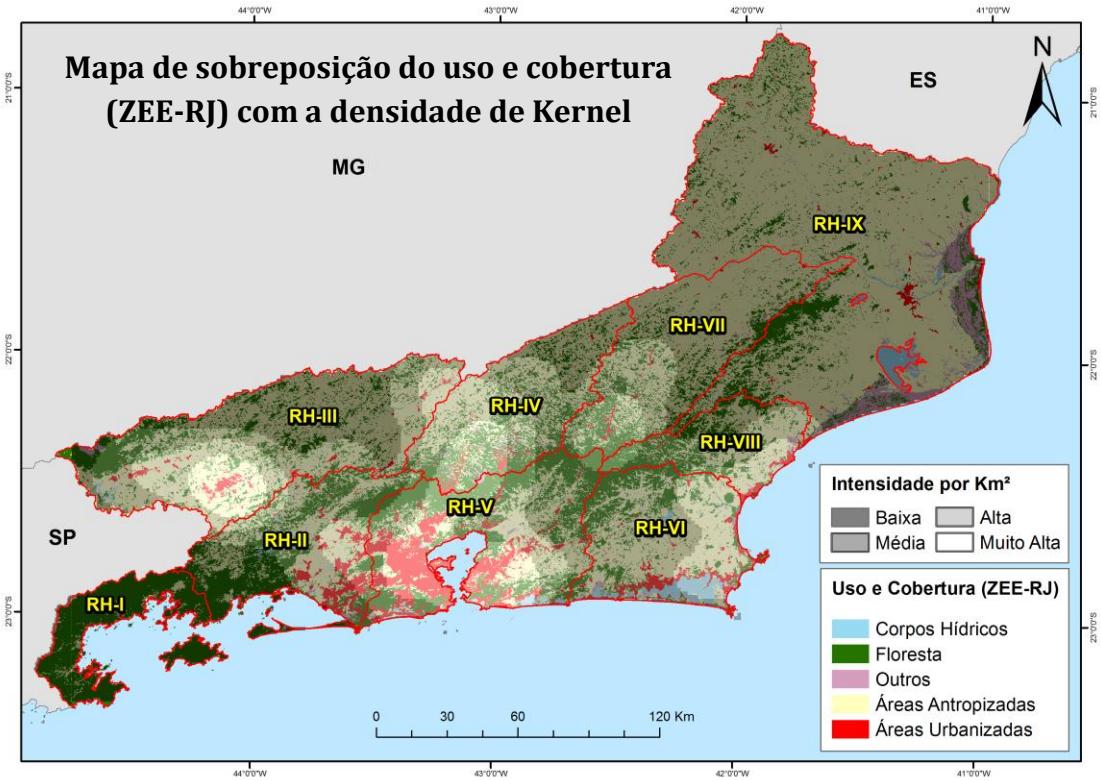

Figura 6. Sobreposição mapa de Kernel e mapa do ZEE-RJ.

No mapa de Kernel, acima, é possível verificar um maior adensamento no eixo Norte-Sul, entre as RH IV (Piabanha) e a RH V (Baía de Guanabara). Uma grande densidade também é verificada na RH III (Região do Médio Paraíba do Sul), formando uma mancha no sentido Noroeste-Sudeste com a RH V. Além de densidades relevantes na região litorânea conhecida como Região dos Lagos (litoral das RH VI e VIII), principalmente, entre os municípios de Araruama e Macaé.

Ao sobrepor o mapa do ZEE-RJ com o mapa de Kernel, foi possível verificar que as regiões onde existe maior concentração de solicitações de demarcação de faixas são as áreas urbanas e de expansão urbana, principalmente as que compõem a região metropolitana (RM) do estado. Quase que a totalidade da RH V faz parte dessa RM, que é composta por 21 municípios. No mapa abaixo (Figura 7) é possível observar os municípios que compõem essa RM e a concentração de pedidos de demarcação de FMPs.

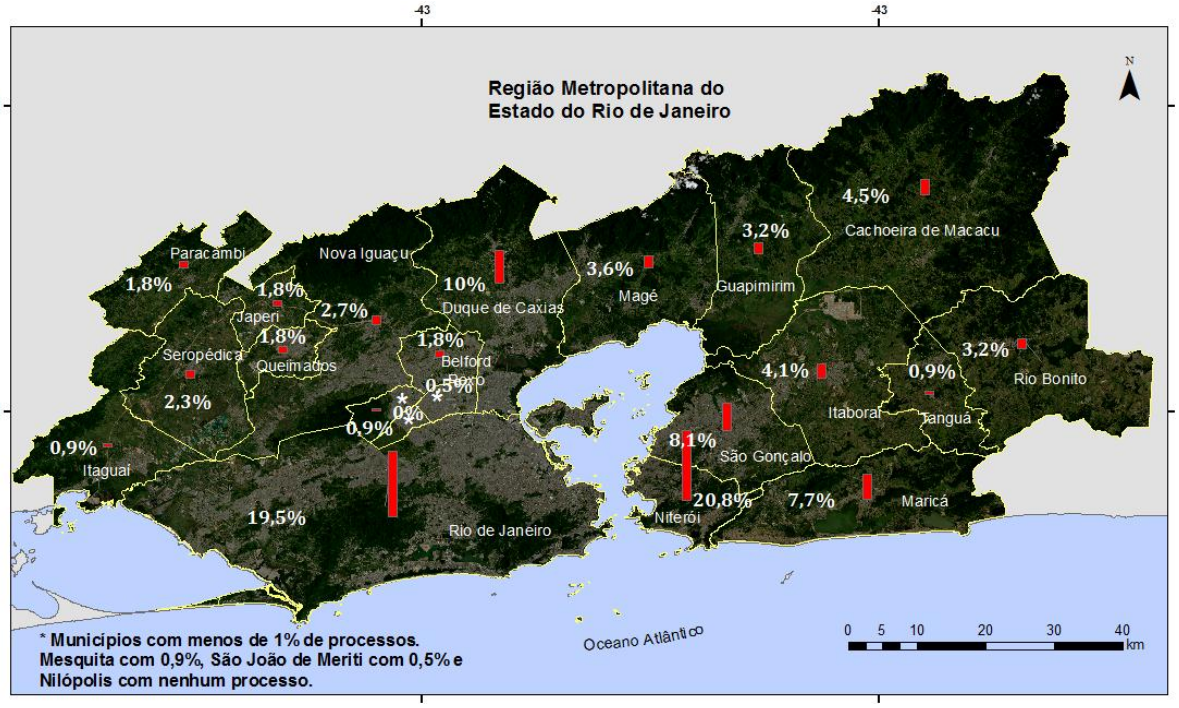

Figura 7. Distribuição de processos na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro.

O município de Niterói e a cidade do Rio de Janeiro são os que concentram o maior número de pedidos, respectivamente, juntos possuem mais de 40% da demanda de toda RM. Os municípios de Duque de Caxias, São Gonçalo e Maricá também possuem um grande percentual de solicitações, somando, aproximadamente, 25%.

Apesar da cidade do Rio de Janeiro possuir o mais expressivo adensamento urbano na RM, é o município de Niterói que apresenta a maior concentração de pedidos, isso porque o município do Rio de Janeiro é o único no estado que assinou o convênio com o INEA para a demarcação de FMPs, o que reduziu drasticamente o número de solicitações desse município.

4. Conclusões

O uso das ferramentas de geoprocessamento se mostrou muito eficaz na organização, análise e consulta dos dados, permitindo diversos cruzamentos e sobreposições, com rapidez e precisão, possibilitando um maior entendimento da distribuição dos dados espaciais em diferentes escalas de observação, desde uma análise pontual, com enfoque na bacia hidrográfica ou município, até análises maiores que englobam todo o estado.

O elevado número de empreendimentos de grande porte nas bacias do curso médio superior do Rio Paraíba do Sul pode explicar a maior concentração de processos nessa área, visto que o crescimento industrial, neste caso, impulsiona diretamente a expansão urbana na região, que é conhecida por abranger polos industriais e automobilísticos de grande importância para o estado, como por exemplo, as fábricas da Nissan, Peugeot, Xerox, CSN, entre outras.

Já na região serrana, a crescente demanda de processos está relacionada aos eventos climáticos que frequentemente assolam essa região e causam perdas humanas e materiais. Com isso, muitos dos pedidos são feitos devido a construção e regularização de residências, seja por uma necessidade de ordenamento do solo urbano por parte dos municípios ou por demanda do Ministério Público.

Diferente das regiões supracitadas, a maior concentração de processos nas áreas urbanas da RM do Rio de Janeiro pode estar relacionada com o crescimento da especulação imobiliária, estimulado pelos eventos mundiais que foram e serão sediados na cidade e por grandes empreendimentos como o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) em Itaboraí e as obras do Terminal de Ponta Negra.

A partir das análises, em diferentes níveis, foi verificada a necessidade de projetos de demarcação de faixas contínuas, tanto em áreas urbanizadas, para dimensionar a densidade de ocupação e auxiliar a municipalidade em ações emergenciais, quanto em áreas de expansão urbana, para conter o avanço da ocupação nas margens dos cursos d'água. O Rio João Mendes, em Niterói, e o Rio Guaxindiba, em São Gonçalo são exemplos onde poderiam ser demarcadas faixas contínuas em área urbana e de expansão urbana, respectivamente.

Por fim, percebe-se que devido à grande demanda de solicitações no serviço, há uma necessidade de criar parcerias com as superintendências do INEA, e, entre o órgão e os municípios, a fim de descentralizar a demarcação de FMPs, aumentar a fiscalização nas áreas de preservação permanente e direcionar e/ou reorganizar a ocupação do território.

REFERÊNCIAS

BAILEY TC, GATRELL AC. (1995). Interactive spatial data analysis. In: Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. Brasília: Ministério da Saúde, 2007c. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3) BRASIL.

CÂMARA & CARVALHO in Druck, S.; Carvalho, M.S.; Câmara, G.; Monteiro, A.V.M. (eds) (2004) "Análise Espacial de Dados Geográficos". Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).

CORRÊA, R. G.; BARBOSA, G. L.; Falcão, M. M.; SOUZA, T. M. de. (2010). Cartilha Faixa Marginal de Proteção. INEA, 2010.

MIRANDA, A. C. C. (2013) As legislações federais e estaduais referente à faixa marginal de proteção: A nova ótica. Universidade Federal Fluminense (UFF). 47p.

RIO DE JANEIRO. Constituição do Estado do Rio de Janeiro (1989). Legislação Estadual.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 42484, de 28 de Maio de 2010. Disciplina a transferência do procedimento de demarcação de Faixas Marginais de Proteção de Lagos, Lagoas, Lagunas e Cursos D'Água Estaduais aos Municípios e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 1130, de 12 de fevereiro de 1987. Define as áreas de interesse especial do Estado e dispõe sobre os imóveis de área superior a 1.000.000 m² (um milhão de metros quadrados) e imóveis localizados em áreas limítrofes de Municípios, para efeito do exame e anuência prévia a projetos de parcelamento de solo para fins urbanos, a que se refere o art. 13 da lei nº 6766/79. Legislação Estadual.

RIO DE JANEIRO. Lei n° 3239, de 02 de agosto de 1999. Institui a política estadual de recursos hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; regulamenta a constituição estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1°, inciso VII; e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. Resolução CERHI-RJ n° 107 de 22 de maio de 2013. Aprova nova definição das regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e revoga a Resolução CERHI-RJ n° 18 de 08 de novembro de 2006.

SECRETARIA ESTADUAL DO AMBIENTE (SEA). ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2008. Disponível em: < http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeConteudo?article-id=282959>.