

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) PARA ANÁLISE DE USO E OCUPAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP): ESTUDO DE CASO SUB-BACIA DO RIO DO MEIO

ALESSANDRA MAGNUS LAZUTA¹; DIULIANA LEANDRO²

¹Universidade Federal de Pelotas – alessandra.lazuta@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta utilizada para coleta, tratamento, armazenamento e análise de informações espaciais. Na área ambiental, o uso de SIG é muito utilizado no planejamento territorial auxiliando os gestores na tomada de decisão, pois permitem uma rápida análise dos dados e geração de informação, por meio de mapas temáticos, colaborando na redução de custos econômicos e de tempo, nas delimitações de Áreas de Preservação Permanentes (APPs), em análises de vulnerabilidade ambiental através de modelagens. Além disso, esta ferramenta apresenta vantagens em relação aos métodos manuais tradicionalmente utilizados, gerando resultados menos subjetivos, de maior precisão e menos demanda de tempo para elaboração (FILHO, et al., 2018; HAAS et al., 2018).

De acordo com o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) a APP é definida 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” (BRASIL, 2012). No entanto, o conflito de uso e ocupação do solo em APPs é um desafio no Brasil, muitas dessas áreas acabam sendo degradadas para fins de agricultura e/ou para crescimento de áreas urbanizadas. Freitas et al. (2013) estudou o uso e ocupação dentro de uma bacia hidrográfica e mostrou que apenas 44,6% da APP estava em conformidade com legislação.

Com isso, este estudo teve por objetivo, aplicar o conhecimento adquirido na disciplina de Sistemas de Informações Geográficas na área acadêmica profissionalizante, como formação complementar no curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, através de geração de mapas temáticos para identificação do Uso e Ocupação do Solo em Áreas de Preservação Permanentes de uma sub-bacia do Alto Iguaçu.

2. METODOLOGIA

A área de estudo foi a sub-bacia Rio do Meio com área de aproximadamente 11.000 km², e localizada na Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu no estado do Paraná. Os dados espaciais para elaboração das informações foram cedidos pela orientadora da disciplina de Sistemas de Informações Geográficas que incluíram: sub-bacia do Rio do Meio, rede de drenagem, espelhos d'água e uso e ocupação do solo no ano de 2002.

Neste trabalho foram utilizados os *softwares* QGis 3.10.12 para elaboração dos mapas, este é um *software* livre com código-fonte aberto, sendo uma multiplataforma de Sistema de Informação Geográfica (SIG), e uma planilha

eletrônica usada para geração de gráficos com o objetivo de obter informações sobre a proporção do uso e ocupação do solo nas APPs.

Para a identificação das APPs ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água foram gerados *buffers* considerando as seguintes áreas, de acordo com o Código Florestal de 2012:

- Rede de drenagem – largura dos rios menor que 10 metros, com isso a APP deve conter no mínimo 30 metros partir de margem;
- Espelhos d'água (lago/lagoas) – corpo d'água com superfície inferior a 20ha, com isso a APP deve conter uma faixa marginal de 50 metros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é apresentada o mapa temático sobre o uso e ocupação do solo nas APP delimitadas na sub-bacia Rio do Meio, respectivo ao ano de 2002, bem como o gráfico de pizza com as proporções de cada categoria, sendo este o produto do conhecimento adquirido na disciplina optativa de SIG.

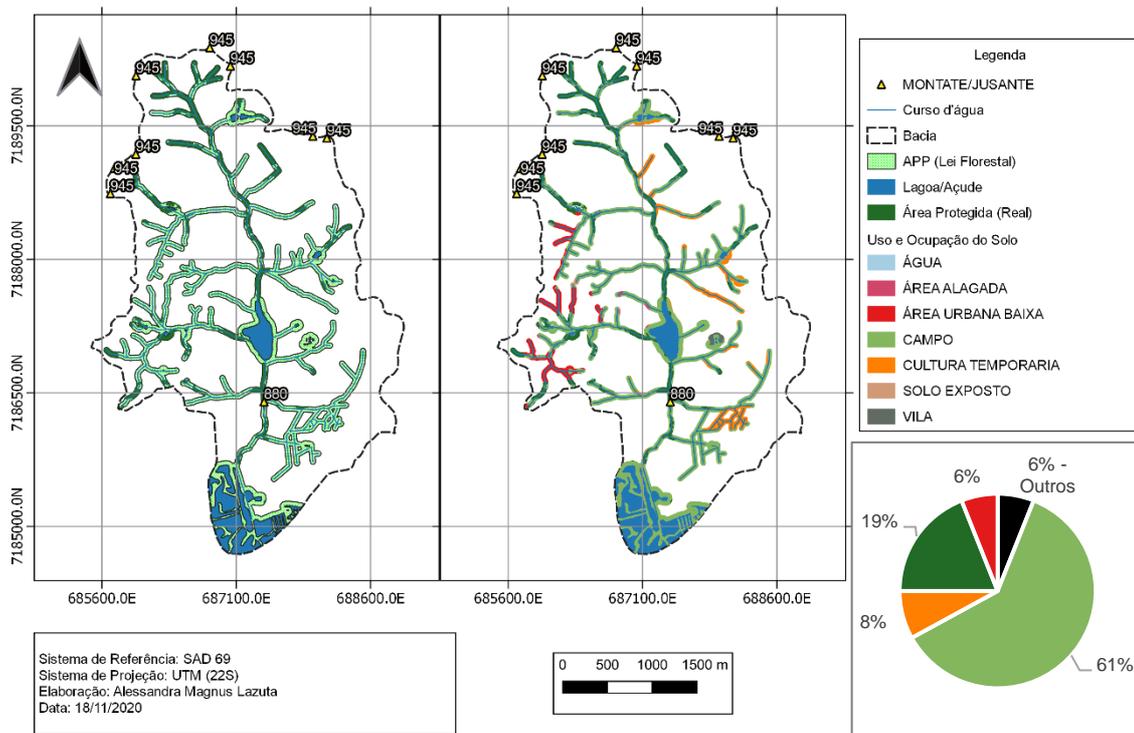


Figura 1 – uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente na sub-bacia Rio do Meio.

No mapa localizado a esquerda, pode-se visualizar os locais onde as APPs estão realmente preservadas, sendo estas representadas em sua maioria a montante da sub-bacia. No entanto, após o tratamento dos dados foi identificado que apenas 19% do total da APP delimitada encontrava-se preservada em 2002. A categoria Campo representou 61% da área prevista para as APPs, este fato é associado a perda de mata nativa, principalmente para pastagem de gado, essa atividade localizada nessas áreas contribui para compactação do solo, perda de nutrientes e erosão do solo (FRANÇA et al., 2019).

Outros conflitos do uso e ocupação do solo nas APPs identificados na área de estudo são as culturas temporárias como a agricultura e áreas urbanizadas como

as cidades, ocupando 8% e 6% da área total, respectivamente. Nas áreas agrícolas devem ocorrer fiscalizações, adequamento e restauração dessas, a fim de evitar erosões e possíveis assoreamentos de cursos d'água. Em relação, as áreas urbanas, localizadas próximas aos recursos hídricos, estão passíveis a inundações e enchentes, um dos desastres mais recorrentes e comuns que provocam grandes transtornos e prejuízos à saúde e a economia local (GONÇALVES et al., 2021). A resolução deste problema ocorre através de um planejamento territorial eficiente, onde não se permite a ocupação em áreas estratégicas.

A disciplina de Sistemas de Informações Geográfica (SIG) apresentou-se como uma ferramenta importante e essencial para a formação acadêmica e profissional para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, pois esta auxilia na geração de um produto rico em informações, onde pode-se aplicar o conhecimento adquirido junto ao curso.

4. CONCLUSÕES

Através deste trabalho foi possível aplicar o conhecimento adquirido na disciplina de Sistemas de Informações Geográficas na área ambiental, proporcionando uma melhor experiência acadêmica e com possível aplicação no mercado profissional. Também foi possível aplicar as noções aprendidas ao longo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, como identificação de fatores de degradação, problemas ambientais e possíveis soluções.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 12.651 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Presidente da República, 2012.

FILHO, B.C.; POLIVANOV, H. CARVALHO JR., W.; CHAGAS, C.S.; CALDERANO, S.B. Avaliação da vulnerabilidade ambiental de regiões tropicais montanhosas com suporte de SIG. **Revista de Geografia**, Recife, v. 35, n. 03, p. 269-288, 2018.

FRANÇA, B.B.; ARRUDA, J.M.; SILVA, F.G. Conflito entre a delimitação da área de preservação permanente (APP) e o uso do solo na bacia do Ribeirão do Taquaruçu Grande (Palmas-TO). **XXIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Foz do Iguaçu, 2019.

FREITAS, E.P.; MORAES, J.F.L.; FILHO, A.P.; STORINO, M. Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n 04, p. 443-449, 2013.

GONÇALVES, G.M.S.; SANTOS, G.B.; BOEIRA, L.S.; LAZUTA, A.M.; BARTELS, G.K.; COLLARES, G.L. Inundações na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas – Estudo de caso do Município de Encantado – RS. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, nº 37, p. 58-68, 2021.

HAAS, A.; CONCEIÇÃO, S.R.; FILHO, L.D.; HENKES, J.A. Delimitação e caracterização de APP através do uso de um Sistema de Informação Geográfica (SIG): o caso das APP's nos cursos de água da sub-bacia do Lajeado Pardo, Noroeste do RS. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 07, n. 03, p. 640-649, 2018.