



Levantamento da situação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) no município de Coxilha/RS, utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)

Michele Terres Cramer¹, Rosana Corazza², Maristela de Pierri³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão.
E-mail: michelecramer@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão.
E-mail: rosana.corazza@sertao.ifrs.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão.
E-mail: stelapierri@hotmail.com

Resumo

A busca por tecnologias que auxiliem no monitoramento e no controle da proteção das áreas de preservação permanente (APPs) é uma busca incessante. O geoprocessamento é uma ferramenta que ajuda no monitoramento dessas áreas, com o auxílio de sistemas de informações geográficas (SIG). Com a utilização dessa tecnologia pode-se produzir mapas, e no proposto trabalho essa tecnologia auxiliou para verificar se os proprietários dos imóveis rurais e urbanos e o próprio município estão cumprindo com a legislação vigente, protegendo as áreas de APPs. Os mapas produzidos da cidade de Coxilha/RS mostram a realidade das APPs de forma geral e com mais detalhe nos cursos d'água próximos à mancha urbana.

Palavras-chave: Geoprocessamento. Áreas de preservação permanente. Coxilha/RS.

Área Temática: Recursos Hídricos.

Rising of the situation of the Areas of Permanent (APPs) Preservation in the municipal district of Coxilha/RS, using Systems of Geographical (SIGs) Information

Abstract

The search for technologies to assist in monitoring and in the control of protection of permanent preservation areas is an incessant search. The Geographic Information Systems (GIS) is a tool that helps in monitoring these areas. Using this technology we can produce maps, and the proposed work this technology helped to assess whether the owners of rural and urban property and the city itself are complying with current legislation, protecting the permanent preservation areas. The maps produced from the town of Coxilha/RS show the reality of the permanent preservation areas in a general way and with more detail in watercourses near urban area.

Key words: Geoprocessamento. Areas of Permanent preservation. Coxilha/RS.

Theme Area: Resources Hídricos.



1 Introdução

Com o grande avanço das ações humanas de maneira predatória sobre a natureza nas últimas décadas, estas vêm acarretando problemas ambientais e exigindo que profissionais e acadêmicos criem alternativas para diminuir impactos ambientais e até mesmo busquem formas para auxiliar na preservação dos ambientes naturais que ainda restam. As ferramentas computacionais do geoprocessamento, denominadas Sistemas de Informações Geográficas (SIG) ou “*Geographic Informations Systems*” (GIS), tem grande potencial para auxiliar os profissionais a fazer levantamentos da situação da preservação de uma determinada área. O geoprocessamento é um instrumento que consiste em um conjunto de técnicas, procedimentos e conceitos relacionados à representação computacional do espaço geográfico.

Ozanan Dias (2012), diz que as informações adquiridas pelo SIG auxiliarão no planejamento, servindo de base para o conhecimento e o exame da situação ambiental, visando traçar linhas de ação ou tomar decisões para prevenir, controlar e corrigir os problemas ambientais (políticas ambientais e programas de gestão ambiental). Um exemplo em que os SIGs podem auxiliar grandemente é quando se necessita fazer um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Outro exemplo no qual o SIG pode ser útil consiste na verificação do cumprimento ou não dos limites de preservação previstos no Novo Código Florestal por parte dos entes privados ou públicos. Segundo o novo código florestal (Lei nº 12.651/2012), no art. 4º, inciso I, as áreas de preservação permanente (APPs) compreendem o entorno dos cursos d’água e devem ser delimitados como uma faixa de 30, 50, 100, 200 ou 500 metros para cada lado do curso d’água, conforme a sua largura, ou como um raio mínimo de 50 metros nas áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica (BRASIL, 2012). Os SIGs podem ser utilizados tanto para vetorizar os cursos d’água sobre uma imagem de satélite e gerar os seus respectivos limites de APP, quanto para medir e quantificar a situação de preservação da vegetação com base nas referidas imagens de satélite.

O termo geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica. Num país de dimensão continental como o Brasil, com uma grande carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas urbanos, rurais e ambientais, o geoprocessamento apresenta um enorme potencial, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo (FUNDAMENTOS DE GEOPROCESSAMENTO, 2015).

Tendo em vista o exposto, o objetivo do presente trabalho foi levantar a situação atual das APPs do município de Coxilha/RS, utilizando ferramentas disponíveis nos SIGs.

2 Metodologia

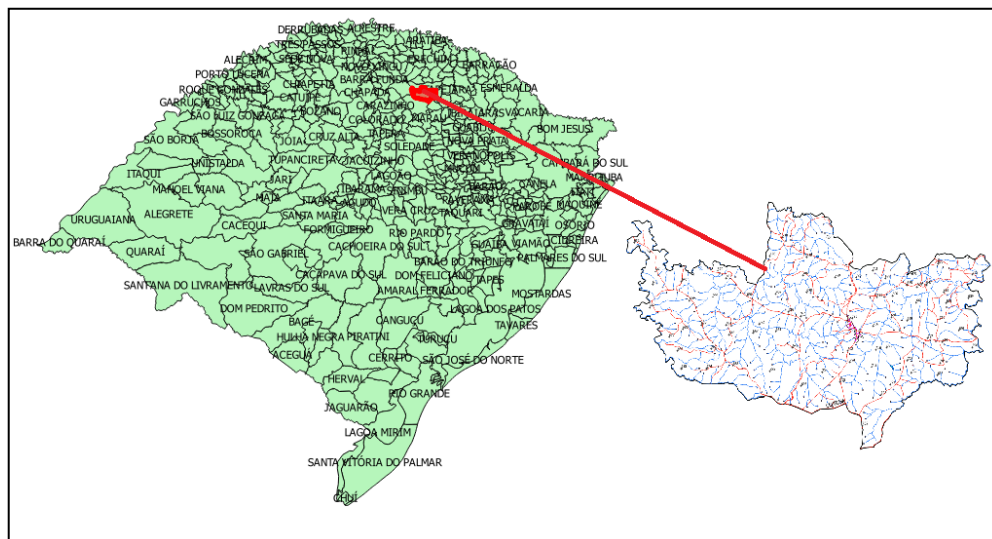
O município escolhido (Coxilha) (Figura.01) está localizado no Norte do Rio Grande do Sul, na região do Planalto Médio, com altitude média de 721 m. A sua latitude é de 28°07'38"S, e sua longitude de 52°17' 46"O.

Sua extensão geográfica é de 422,79 km². A área compreendida como perímetro urbano é de 5,3 km² e a área rural é de 417,03 km². A distância da capital (Porto Alegre) é de aproximadamente 320 km, e tem aproximadamente uma população de 2.826 habitantes conforme Censo 2010 (IBGE, 2015).

Coxilha limita-se com os seguintes municípios: Norte: Sertão; Sul: Passo Fundo; Leste: Vila Lângaro e Mato Castelhanos; Oeste: Pontão e Passo Fundo.

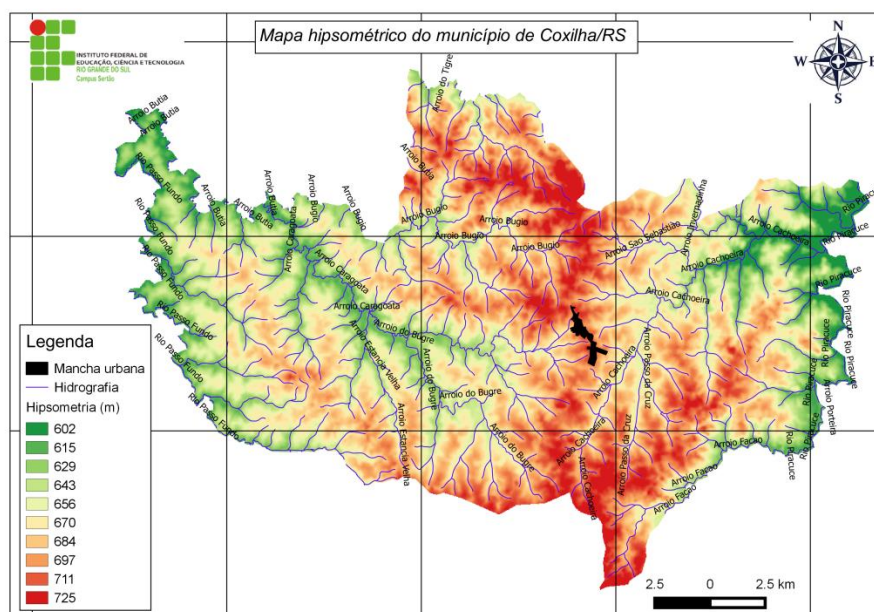


Figura.01-Localização de Coxilha no estado do Rio Grande do Sul



Coxilha está localizada num dos divisores de água do Planalto Médio, estando a área urbana também situada em um divisor de águas, conforme é possível verificar no mapa hipsométrico do município, o qual representa a variação da altitude (Figura.02). Os rios que banham o município são os seguintes: rio Passo Fundo e rio do Peixe, que são afluentes do rio Uruguai. Os afluentes do rio do Peixe são: rio Facão (divisa com o município de Mato Castelhano), Rio Cachoeira e Arroio Invernadinha. Ao norte do município, passa o rio Tigre, na divisa com o município de Sertão. Existem ainda, vários rios de pequeno porte que deságuam no rio Passo Fundo: rio Butiá, rio Caraguatá, rio Bugre, arroio Estância Velha, Lageado de Souza e arroio da Roça. O rio Bugio também faz divisa com Sertão (PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA, 2015).

Figura.02 - Mapa hipsométrico de Coxilha/RS.





A ferramenta computacional utilizada foi o SIG Quantum GIS (QGIS), versão 2.4.0. O tratamento dos dados com o SIG se deu início após a importação dos dados vetoriais baixados do site do IBGE e no site que apresenta a Base Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul (HASENACK E WABER, 2010). Os arquivos vetoriais em formato shapefile (shp) referiam-se ao sistema viário, hidrografia (linhas e polígonos), pontos cotados, unidades de federação, limite do RS e manchas urbanas, todos resultantes da vetorização de 462 cartas da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala 1:50.000. Os dados importados foram formatados, rotulando-os, mudando a sua cor, estilo da linha e passando todos para o Sistema de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000. Os mapas foram recortados para o município proposto e a mancha urbana foi atualizada a partir da criação de um dado vetorial, onde foi desenhado com a ferramenta lápis, todo o crescimento da área urbana e consequentemente a delimitação dessa nova área. Portanto, após o tratamento de todos os dados acima citados foi elaborado o primeiro mapa base do município. Dessa maneira esse mapa deu base para a produção dos demais mapas.

Após isso foram demarcadas todas as nascentes e utilizada a ferramenta de geração de *buffer* para iniciar a delimitação das APPs. Diante do contexto foi buscado conhecimento do Novo Código Florestal (Lei Nº 12.651/2012), sobre a largura que as áreas de APP do município deveriam conter. Esta Lei prevê que a largura das APPs dos cursos d'água varia de acordo com a largura do rio, mas também de acordo com o número de módulos fiscais que o proprietário possui, o mesmo servindo para a definição do raio de APP das nascentes. Como não dispúnhamos de informações sobre os limites e tamanho das propriedades foi considerado hipoteticamente, que todos os rios do município tinham aproximadamente 10 metros de largura. Segundo o Art. 4º, inciso I esses rios devem ter uma APP de 30 metros de largura e todas as nascentes devem conter um raio de APP de 50 metros, o que nos forneceu subsídios para um levantamento prévio da situação ambiental das APPs no município.

Após a geração dos *buffers* dos cursos d'água e das nascentes foram ativadas as imagens de satélite para a verificação da situação de preservação das APPs. Para isto, foi instalado no QGIS o complemento denominado *OpenLayers Plugin*, o qual permite acessar imagens disponibilizadas por diferentes plataformas, como o Google Earth e o Bing Maps.

Por fim, os mapas foram finalizados no compositor de impressão do QGIS, o qual fornece grandes recursos de layout e impressão e permite adicionar elementos como o enquadramento do mapa, etiquetas de texto, imagens, legendas, barras de escala, formas básicas, setas e tabelas de atributos. O *layout* pode ser impresso ou exportado para formatos de imagens ou PDF. Para a composição de impressão dos mapas foi criado um novo título, adicionado um novo mapa, desenhado um retângulo dentro da página e ajustado mapa no centro da tela. Então foi adicionada a legenda a rosa dos ventos, a escala e a legenda. Após isso foi salvo o arquivo como PDF, para assim se obter o mapa na forma para impressão.

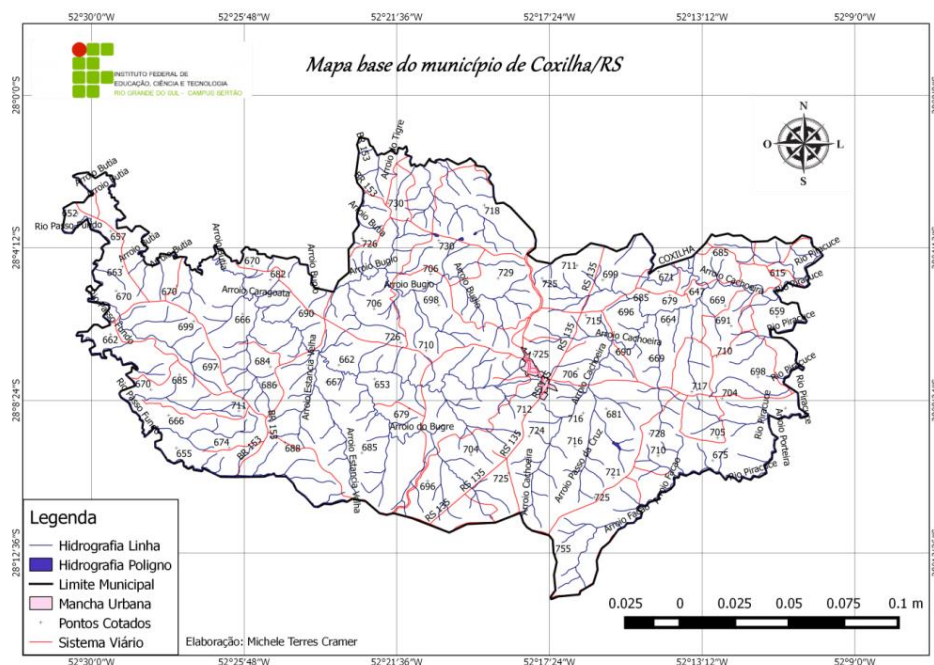
3 Resultados

O mapa apresentado na Figura 03 aponta a extensão territorial do município de Coxilha, e demonstra que a mancha urbana é muito pequena em comparação à extensão da área rural.

O município é rico em recursos hídricos, contendo aproximadamente 263 nascentes que formam vários rios e arroios. Os que nascem no interior da área municipal são: arroio Bugre, arroio Bugiu, arroio São Sebastião, entre outros. Há também rios que passam dentro do município, por exemplo: rio Passo Fundo, rio Piracuce e entre outros.

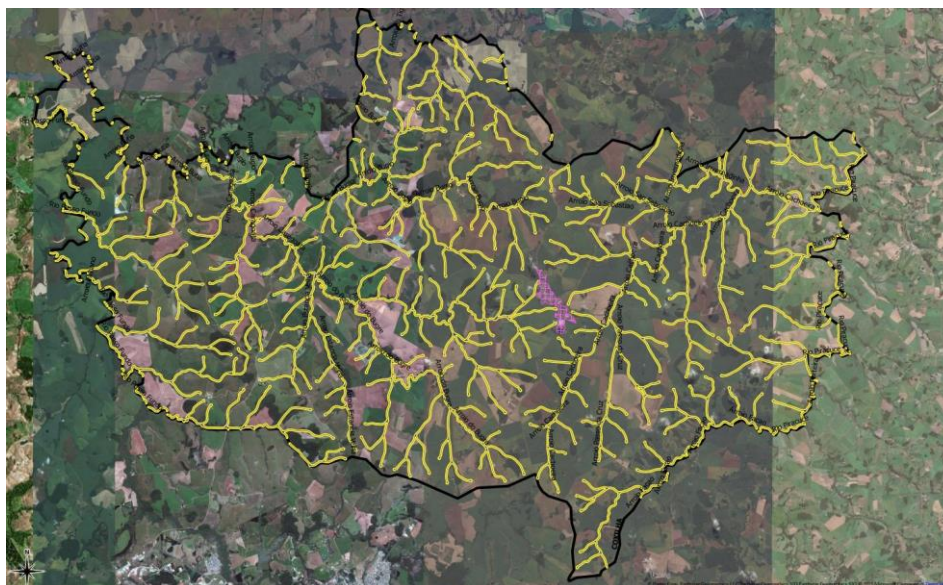


Figura.03 - Mapa base do município de Coxilha/RS.



Sendo assim, após a elaboração do mapa base conseguiu-se dar continuidade para a elaboração dos outros mapas. Na Figura 04 é apresentado o mapa que contém todos os recursos hídricos e a sua devida área de preservação permanente.

Figura.04 - Áreas de preservação permanente que deveriam ser protegidas no município de Coxilha/RS.



No quinto mapa (Figura.05) foi escolhida uma determinada porção do mapa, onde se localiza a mancha urbana. Diante desse contexto, pode-se notar que algumas nascentes situam-se quase dentro da área urbana, ficando nítido também que a população está invadindo



a área que seria de preservação permanente. Na região leste/nordeste perto da mancha urbana a preservação no entorno do curso d'água está muito fragilizada, com quase nenhuma ou nenhuma preservação. Essas nascentes são afluentes para vários arroios do município.

No Art. 1º, parágrafo IV da lei 12.651/2012 diz que é:

“IV- Responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais;” (BRASIL, 2012).

Figura.05 - Localização das nascentes perto da mancha urbana do município de Coxilha/RS.



Os proprietários de imóveis rurais no município de Coxilha precisam se regularizar de acordo com essa Lei, o que está previsto de acontecer por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR) que deve ser realizado até o mês de maio do ano de 2016, e do Programa de Regularização Ambiental (PRA), no qual os proprietários terão um prazo de até 20 anos para recompor, permitir a regeneração natural da vegetação ou compensar a ausência da vegetação ciliar e vegetação da área de Reserva Legal suprimida até o dia 22 de julho de 2008. Embora o PRA seja um instrumento a ser implementado pela União e pelos Estados, o município pode, em parceria com a comunidade local, incentivar a preservação e a restauração dessas áreas, para um meio ambiente melhor e protegido para as presentes e futuras gerações.

4 Conclusões

Assim, após a construção do mapa base do município e do levantamento das áreas de preservação permanente foram encontradas as seguintes informações:

- A rede hidrográfica é muito abundante no município de Coxilha, contendo aproximadamente 263 nascentes que formam rios e arroios e que, por isso, precisam de atenção especial;
- Na análise das imagens de satélite observou-se que muitas áreas de APP já foram desmatadas, ou estão muito fragilizadas;

Essas observações confirmam que o município precisa recuperar algumas áreas de APP, principalmente no entorno da mancha urbana, onde a população está crescendo e invadindo essas áreas. A melhor forma de tentar mudar a realidade é através da exigência do cumprimento das leis e da conscientização da população, especialmente através da educação



ambiental, demonstrando a importância dessas áreas para a própria qualidade de vida da população local e para a preservação para as presentes e futuras gerações.

Referências

FUNDAMENTOS DE GEOPROCESSAMENTO. Disponível em <<http://www.ltc.ufes.br/geomaticsce/Modulo%20Geoprocessamento.pdf>>. Acesso em 25 de jul. de 2015.

BRASIL. LEI Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 22 de jul. de 2015.

HASENACK, H.; WEBER, E.(org.) **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000.** Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n.3). ISBN 978-85-63483-00-5 (livreto) e ISBN 978-85-63843-01-2 (DVD). Acesso em: 24 de jul. de 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). **Cidades.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430597>>. Acesso em: 22 de jul. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). **Portal de Mapas.** Disponível em: <<http://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>>. Acesso em: 23 de maio de 2015.

OZANAN DIAS. **SIG e GPS na gestão ambiental,** novembro 2012. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAafd5cAD/sig-gps-na-gestao-ambiental>>. Acesso em: 22 de jul. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE COXILHA. **Geografia.** Disponível em <<http://www.pmcoxilha.rs.gov.br/>> Acesso em: 29 de jun. 2015.