

# ORGANIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE NO MUNICÍPIO DE PELOTAS E ARROIO DO PADRE (RS) EM ESCALA 1:25.000, PARA IDENTIFICAÇÃO DE QUEDAS D'ÁGUA

VICTÓRIA DEJAN PAGANOTTO<sup>1</sup>; ADRIANO LUÍS HECK SIMON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria 1 – [vic\\_paganotto@hotmail.com](mailto:vic_paganotto@hotmail.com) 1

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas 2 – [adrianosimon@gmail.com](mailto:adrianosimon@gmail.com) 2

## 1. INTRODUÇÃO

Os documentos cartográficos exibem-se como instrumentos fundamentais nas tomadas de decisões relacionadas ao planejamento ambiental, rural e urbano. As cartas, os mapas e a interpretação dos mesmos também contribuem para solução de problemas vinculados a diversas temáticas (VERGARA et al. 2002).

Entretanto, em decorrência dos impasses enfrentados pelas instituições públicas envolvidas em ações relacionadas a cartografia, os pesquisadores e profissionais deparam-se com a carência de documentos cartográficos em maiores escalas, que hoje, podem ser gerados com auxílio do geoprocessamento (ARCHELA; ARCHELA, 2008). A dificuldade da inserção de dados cartográficos com uma maior escala, ocorre também devido a morosidade no processamento e elaboração dos dados espaciais (ARCHELA; ARCHELA, 2008).

No Rio Grande do Sul, é possível adquirir a base cartográfica vetorial contínua na escala de 1:50.000, que contém dados relacionados a altimetria, hidrografia, manchas urbanizadas, sistema viário e o limite do estado. Os mesmos são oriundos da vetorização de 462 cartas da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e estão disponíveis de maneira gratuita aos pesquisadores e profissionais que trabalham com o processamento de dados espaciais (HASENACK; WEBER, 2010).

Também é possível obter informações espaciais da Secretaria do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul (SEMA), na escala de 1:25.000. Entretanto, estão disponíveis apenas os vetores relacionados aos limites políticos administrativos, estrutura econômica, sistema de transporte e hidrografia (SEMA, 2018), sendo que a instituição não disponibiliza dados sobre as curvas de nível, que são essenciais para a elaboração de produtos cartográficos relacionados a altimetria e a morfometria. Os mesmos podem ser gerados a partir de uma imagem *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), que auxilia na análise e na produção de dados cartográficos sínteses, como o Modelo Digital de Elevação do Terreno (MDT), o Mapa de Declividade, entre outros.

Nesse contexto, o presente trabalho, visa apresentar o processo de obtenção e organização das curvas de nível a partir de imagens do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), bem como a adequação da rede de drenagem oriunda da base cartográfica do estado do Rio Grande do Sul, disponibilizada pela SEMA. O mesmo diz respeito a um dos objetivos propostos para a realização da dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria que teve início em março de 2020 e visa identificar (através da álgebra de mapas) e promover quedas d'água com potencial geoturístico.

A área de estudo abrange o compartimento do Escudo Sul-Rio-Grandense nos municípios de Pelotas e Arroio do Padre, que apresenta aproximadamente

1018,95 km<sup>2</sup>, e localiza-se sob as seguintes coordenadas geográficas: 31° 19' 29,607" S/ 31° 44' 15,602" S e 52° 36' 24,499" W/ 52° 12' 50,459" W (Figura 1).

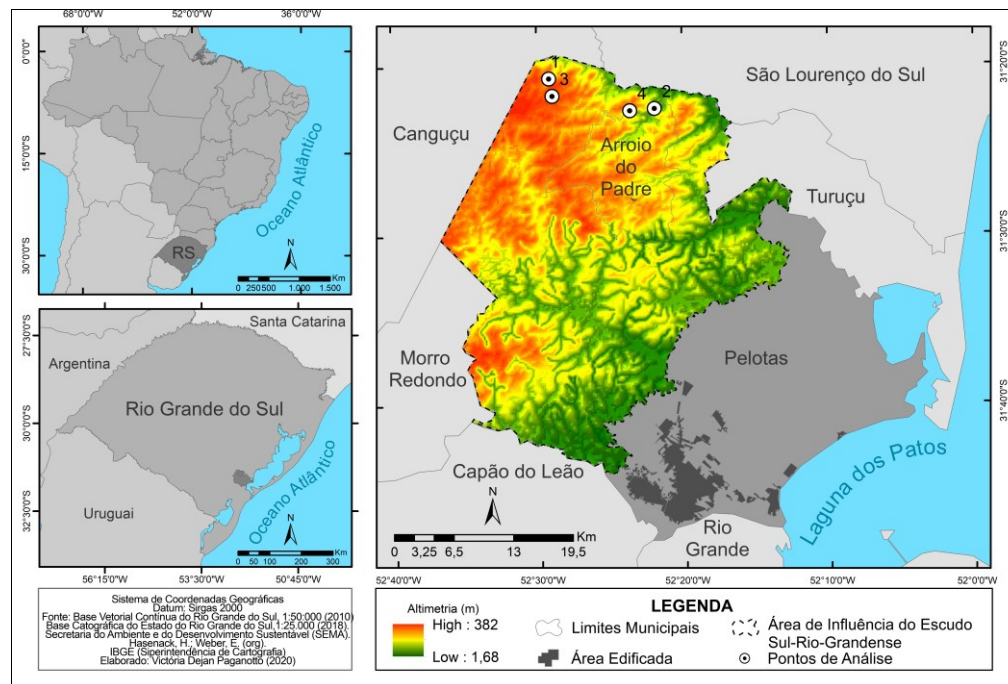


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

Fonte: autores.

## 2. METODOLOGIA

Para atender o objetivo proposto, realizou-se primeiramente a busca por bases cartográficas, no qual, na escala de 1:25.000 encontrou-se os dados referentes a hidrografia disponibilizados pela SEMA (2018). Como o trabalho, busca, posteriormente utilizar desses dados espaciais para a organização de dados secundários relacionados a morfometria, viu-se a necessidade de adquirir vetores relativos à altimetria, com o destaque para as curvas de nível.

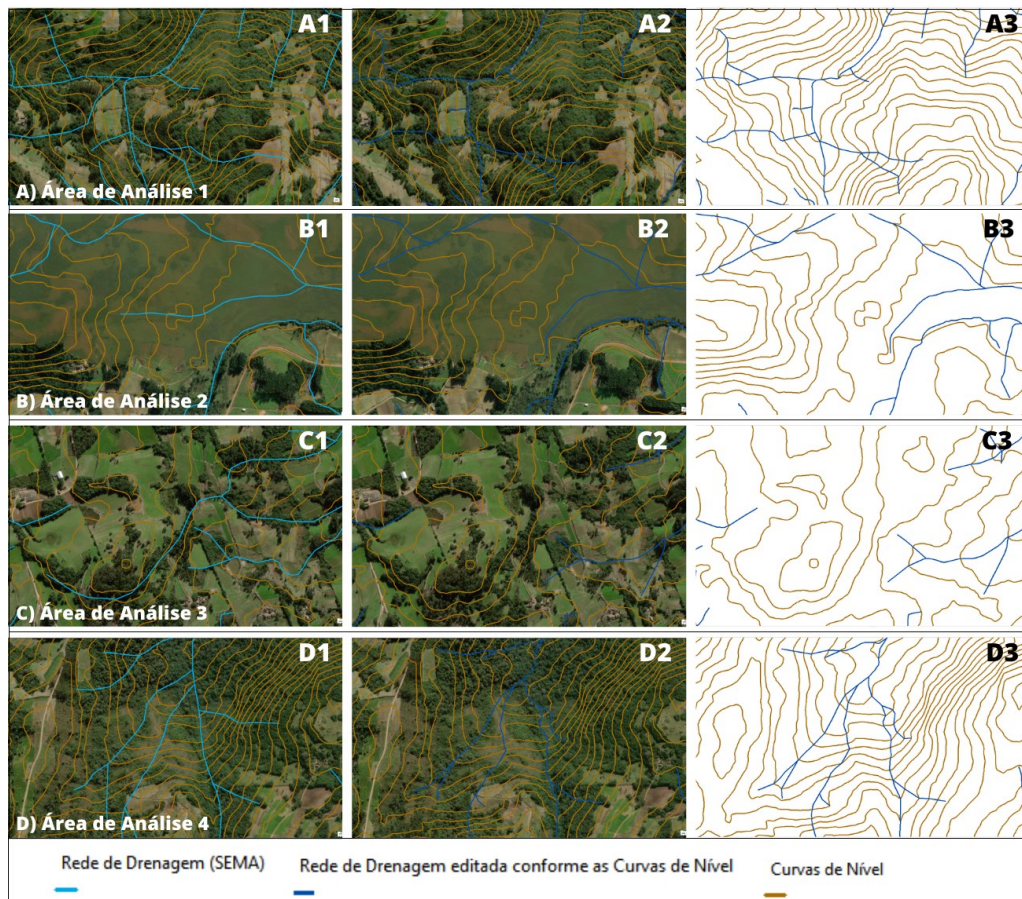
Para a aquisição das mesmas, inicialmente, foi adquirida na plataforma *Earth Explorer* pertencente a *United States Geological Survey*, um recorte de imagem SRTM, com resolução espacial de 30 metros. Posteriormente realizou-se a suavização dos *pixels* através da ferramenta *Bilinear Interpolation* presente no software *ArcGis 10.2* – licenciado pelo Laboratório de Estudos Aplicados em Geografia Física da Universidade Federal de Pelotas – (ARCGIS PRO, 2020).

Após este processo o arquivo *raster* foi recortado com base na área de influência do Escudo Sul-Rio-Grandense para os municípios de Pelotas e Arroio do Padre, definida por Rehbein; Dutra (2020). Posteriormente com auxílio da ferramenta *Contour*, foram criadas as curvas de nível, com o espaçamento de 10 metros, após a geração das mesmas, com o objetivo de melhorar a qualidade estética fez-se o uso da ferramenta *Smooth Line*.

Por fim, com o auxílio da ferramenta *Basemap* também presente no *ArcGis 10.2* realizou-se a adequação da rede de drenagem às curvas de nível elaboradas a partir da imagem SRTM, uma vez que determinados vetores que dizem respeito a rede de drenagem não se enquadravam nas concavidades das curvas de nível. Também foi realizada a retirada de linhas geradas pela ferramenta *Contour* que não dizem respeito às curvas de nível.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a organização da base cartográfica, observou-se erros associados a diversos elementos, conforme é possível visualizar na Figura 2. A área de análise 1, exibiu, como visualiza-se na imagem A1, erros associados às concavidades, uma vez que determinados vetores referentes aos cursos d'água estavam transpostos a curvas de nível convexas, que foram retificadas como é possível ver nas imagens A2 e A3. Já a área de análise 2, revelou erros associados aos limites naturais, pois o curso d'água ultrapassa um divisor de água, e não obedece às concavidades existentes no terreno.



**Figura 2.** Processo de adequação da rede de drenagem às curvas de nível: A) Área de Análise 1 – Erro associado às concavidades; B) Área de Análise 2 – Erros associados aos divisores de água; C) Área de Análise 3 – Erro relacionado às concavidades e a vegetação de fundo de vale; D) Área de Análise 4 – Erro relacionado às concavidades e a vegetação.

Fonte: autores.

Já as áreas 3 e 4, dizem respeito aos erros relacionados às concavidades, conforme é possível observar nas figuras C1 e D1. Quando comparadas com as imagens C2 e D2, visualiza-se que os vetores referentes a rede de drenagem foram adequados às curvas de nível conforme as concavidades e a vegetação presente na área de estudo.

Ressalta-se que durante a adequação da rede de drenagem da SEMA (2018) às curvas de nível, obtidas a partir da imagem SRTM, reparou-se que determinadas imprecisões podem estar associadas com a metodologia utilizada pela Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, uma vez, que os mesmos fizeram o uso de variadas bases cartográficas vetoriais de diferentes escalas, e da imagem *RapidEye* (SEMA 2018).

#### 4. CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste trabalho vem proporcionando um maior conhecimento da área de estudo, entretanto, o mesmo, se mostra como um trabalho moroso e passível a erros, pois trata-se de uma superfície relativamente extensa para a escala de trabalho utilizada (1:25.000).

Ressalta-se também, que a pesquisa propicia um questionamento sobre as bases vetoriais utilizadas, principalmente sobre a acurácia que as mesmas apresentam, sobre necessidade de atualização e a escassez de dados espaciais em uma maior escala de detalhe.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHELA, R. S.; ARCHELA, E. Síntese cronológica da cartografia no Brasil. **Portal de Cartografia das Geociências**, v. 1, n. 1, p. 93 - 110, 2008.

ARCGIS PRO. **Resample (Data Management)**, 2020. Disponível em: <<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/resample.htm>> Acesso em 13 de setembro de 2020.

HASENACK, H.; WEBER, E. Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul – Escala 1: 50.000. Porto Alegre: **UFRGS Centro de Ecologia**, v. 1, 2010. Disponível em: <[http://multimidia.ufrgs.br/conteudo/labgeo-ecologia/Arquivos/Downloads/Dados/2010/Base\\_50k\\_RS/base\\_cartografica\\_vetorial\\_RS\\_50k.pdf](http://multimidia.ufrgs.br/conteudo/labgeo-ecologia/Arquivos/Downloads/Dados/2010/Base_50k_RS/base_cartografica_vetorial_RS_50k.pdf)>. Acesso em 02 de setembro de 2020.

REHBEIN, M. O.; DUTRA, D. S. Mapeamento Geomorfológico da Área de Influência do Escudo Sul-Rio-Grandense no Município de Pelotas. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 18, p. 1 – 23, 2020.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável. **Base Cartográfica do Rio Grande do Sul, Escala 1:25.000 – BCRS25. Versão 1.0 – 2018.** Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201808/10162241-documentacao-tecnica-v01.pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2020.

VERGARA O. R.; CINTRA J. P.; D'ALGE J. C. L. Atualização cartográfica integrando técnicas de sensoriamento remoto, processamento de imagens e sistemas de informação geográfica. In: **SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMATION ESPACIAL**, 10., 2002 La Paz, Bolívia. Anais Simpósio Latino Americano de Percepción Remota y Sistemas de Information Espacial. La Paz: SELPER p. 1-10.