

## **ORIENTAÇÃO ESTRUTURAL DE REMANESCENTES DA BACIA DO PARANÁ SOBRE O ESRG – GRABEN AMARAL FERRADOR – UMA ANÁLISE PRELIMINAR**

**VITOR MATEUS LOPES VARGAS<sup>1</sup>; CAMILE URBAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – vitormateuslv@hotmail

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – camile.urban@ufpel.edu.br

### **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho é caracterizado por uma análise estrutural preliminar do relevo do Graben Amaral Ferrador (GAF) baseada em dados geoespaciais da região, que representa uma unidade do conjunto de depósitos isolados e fragmentados da Bacia do Paraná (BP) aflorantes sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG). A área de estudo está localizada entre os municípios de Amaral Ferrador, Canguçu e Encruzilhada do Sul, situada no sudeste do estado do Rio Grande do Sul e na porção leste do ESRG.

Localmente, a região possui características de um planalto central, onde superfícies aplainadas com serras nas bordas evidenciam a alta dissecação por processos erosivos (EMBRAPA, 2007). A construção do relevo da região do GAF está relacionada com as estruturas que compõem a Zona de Cisalhamento Transcorrente Dorsal de Canguçu (ZCTDC), que trata-se de uma zona de falhas profundas, de direção N35E e N75E, e possui cerca de 10 km de largura e 150 km de extensão (PICADA, 1971).

Uma das interpretações das características dos depósitos sedimentares presentes na área é que elas foram resultantes da reativação de estruturas do embasamento pré-gondwânico, distribuídas em zonas de falhas rúpteis, preenchendo pequenos grabens (KETZER, 1997). A interação entre estruturas e a sua resistência ao intemperismo, ou a uma menor exposição aos agentes intempéricos, aliadas às condicionantes tectônicas responsáveis pela sedimentação da bacia, teriam papel fundamental na dinâmica e preservação e origem dessa feição (FERREIRA, 2015). A definição das unidades presentes na região foi baseada em dados de afloramento e sensoriamento remoto, representados no Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul (CPRM, 2006), que descreve as ocorrências de unidades sedimentares triássicas nos domínios do Graben Amaral Ferrador.

Este trabalho tem como objetivo caracterizar de forma preliminar, através da manipulação de imagens SRTM, as principais direções dos lineamentos e estruturas presentes no relevo da região do GAF. Busca também somar as ferramentas científicas que discutem os fatores que propiciaram o registro dos remanescentes da Bacia do Paraná, sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense.

### **2. METODOLOGIA**

O desenvolvimento do trabalho foi iniciado por meio da pesquisa bibliográfica dos principais estudos referentes à tectônica que engloba a região do Graben Amaral Ferrador, assim como imagens de satélite com resolução adequada para este estudo. Para análise das feições do relevo da área foram utilizadas imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). A missão SRTM

representa um banco de dados do Modelo Digital de Elevação (MDE) das regiões continentais do planeta. As imagens foram obtidas através da plataforma *EarthExplorer-USGS*, foram necessárias duas imagens para contemplar todo o território da região de estudo, as imagens SRTM1S32W053V3 e SRTM1S31W053V3.

Após descarregar os arquivos das imagens no computador, foi iniciado o tratamento das imagens no software *QGIS 16.4.3*, com a realização de um mosaico que uniu as duas imagens e possibilitou o posterior recorte completo da área de estudo. Com a ferramenta *GDAL 3.1.4*, aplicou-se a análise do sombreamento da área do recorte com a variação do parâmetro azimuth de insolação em valores: 90°, 180° e 315°. Com o mesmo recorte, por meio da ferramenta *SAGA 2.3.2*, foi efetuada uma análise hidrológica do terreno e extração da rede de drenagem. A seguir os dados gerados anteriormente puderam ser trabalhados no software *Catalyst Professional – CATALYST.Earth*, em seu período de teste, e nele interpretadas as principais feições lineares, categorizadas de acordo com o seu respectivo azimuth e gerada uma tabela de atributos para cada análise.

Os dados de atributos catalogados foram as estruturas lineares mapeáveis, denominadas de lineamentos, bem como a direção principal das drenagens na escala 1:30.000. Estes dados direcionais inseridos no aplicativo *Visible Geology*, para gerar diagramas de rosetas de dois parâmetros: lineamentos e rede de drenagem.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interpretação estrutural das feições foi feita através dos softwares *QGIS*, *Catalyst Professional* e *Visible Geology*, o que resultou na confecção de três mapas de sombreamento (Figura 1), um mapa de drenagem (Figura 2) e seus respectivos diagramas de roseta. Os mapas foram confeccionados na litologia sedimentar identificada na base de dados do mapa geológico do Rio Grande do Sul em escala 1:750.000 (CPRM, 2006).

Foram mapeados no total 778 lineamentos distribuídos nas três orientações de insolação aplicadas no sombreamento dos mapas: 90°, 180° e 315°:

- Com o azimuth de insolação aplicado a 90° (Figura 1.A), 247 lineamentos foram coletados o que demonstrou uma predominância na orientação nordeste com direção média N02E (Figura 1.D), variando entre N02E / N50E e, subordinadamente, noroeste variando entre N10W / N45W;
- A análise realizada com azimuth de insolação a 180° (Figura 1.B), apresentou 274 lineamentos com direção média apontando para N12E (Figura 1.E), variando entre N45E / N90E e, subordinadamente, noroeste variando entre N45W / N90W;
- Já a imagem submetida a insolação com ângulo de 315° (Figura 1.C) destacou 257 feições com direção média N31E (Figura 1.F), e com variação distribuídas subordinadamente de 0° a 90° no mesmo campo de direção.

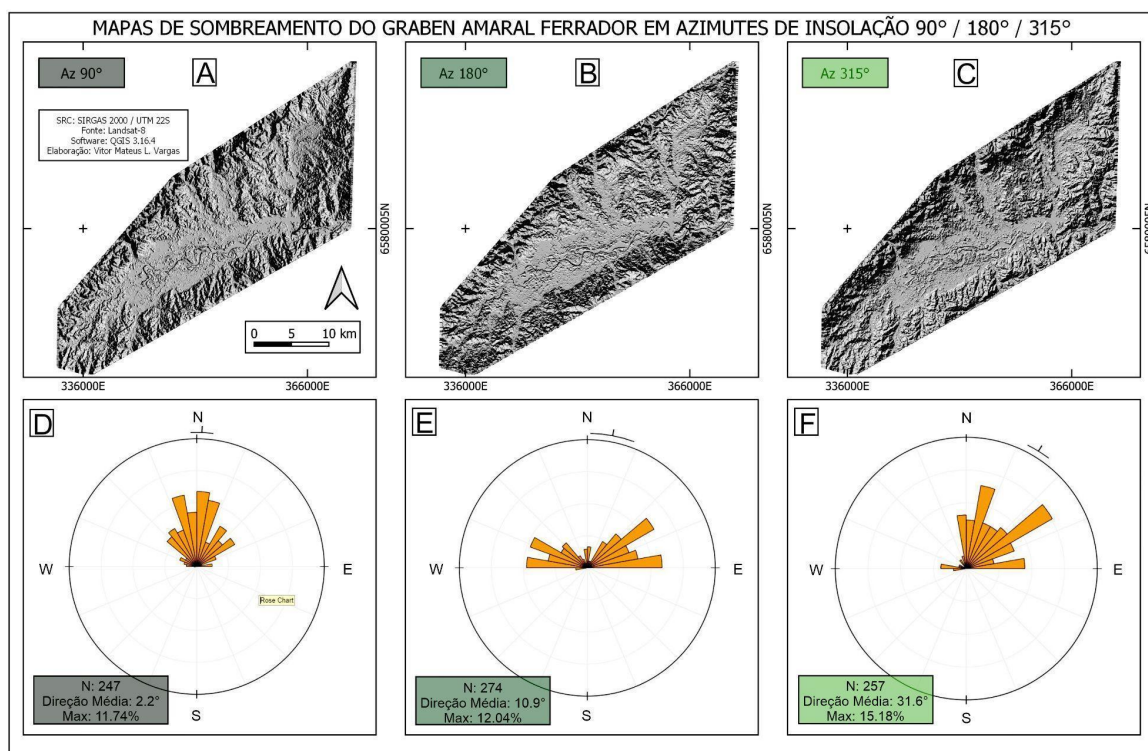


Figura 1: A) Mapas de sombreamento em Az. em 90°; B) Mapas de sombreamento Az. em 180°; C) Mapas de sombreamento Az. em 315°; D) Diagramas de roseta Az. 90°; E) Diagramas de roseta Az. 180°; F) Diagramas de roseta Az. 315°.

Na coleta de dados de direções das drenagens foram reconhecidas 1313 medidas (Figura 2.A), apontando a direção média de feições no sentido N07W (Figura 2.B). Porém mesmo com os dados distribuídos principalmente no padrão noroeste, um conjunto considerável de feições também são identificados no sentido nordeste, onde destaca-se os lineamentos no sentido N45E.

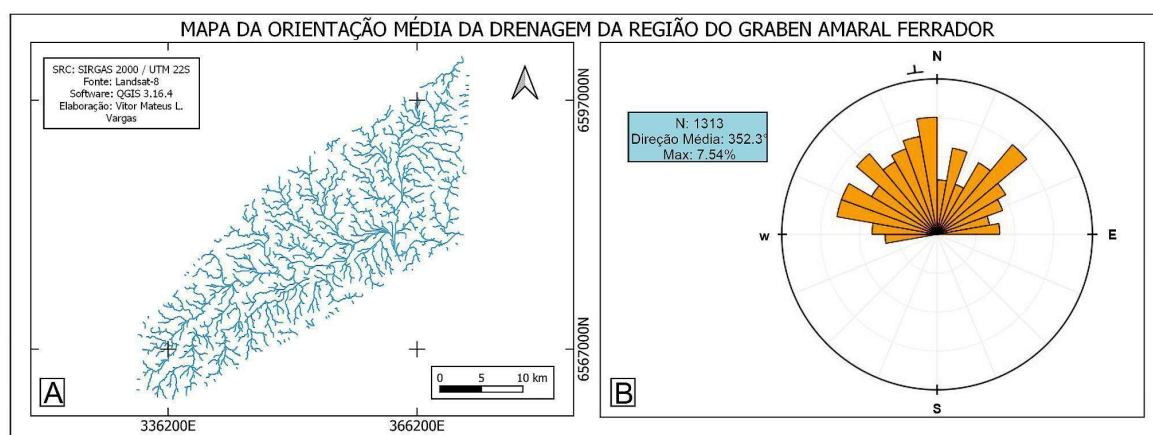


Figura 2: A) Mapa de drenagem da área de estudo extraído através da imagem SRTM; B) Diagrama de roseta contendo o processamento dos dados referente a direção média do mesmo.

#### 4. CONCLUSÕES

O padrão de direções observado é semelhante para ambas as litologias, porém a densidade aparente de lineamentos é inferior nas porções referentes a depósitos de rochas sedimentares devido a sua menor competência, quando comparadas com as rochas ígneas e metamórficas ao redor. Os lineamentos na região do GAF foram previamente caracterizados tanto nas direções gerais NE como NW. As direções NE podem representar parte da Zona de Cisalhamento Transcorrente Dorsal de Canguçu (ZCTDC), porém análises mais detalhadas, como a seleção de grupos de lineamentos com igual comprimento para gerar rosetas, indicarão com maior precisão as direções tectônicas e possibilitarão interpretar qual estrutura tectônica regional interfere com maior intensidade na área. As direções NW serão interpretadas posteriormente na continuação desta pesquisa.

Pretende-se fazer, também, a discussão do peso das componentes tectônicas e deposicionais na preservação dessa estrutura de maneira isolada sobre o ESRG. Este resumo contempla parte de um Trabalho de Iniciação Científica que será desenvolvido ao longo do próximo ano.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM. 2006. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Escala 1:750.000.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Estudo de solos do município de Amaral Ferrador-RS**. Embrapa Clima Temperado - INFOTECA-E. Acessado em 05 ago. 2021. Online. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/743985>

FERREIRA, M.L. **Análise tectônica dos relictos da Bacia do Paraná sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense**. 2015. 94 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) – Instituto de Geociências, Curso de Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KETZER, J.M.M. **Cronoestratigrafia das unidades gondwânicas preservadas sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense (Formação Caneleiras)**. 1997. 215 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PICADA, R.S. Ensaio sobre a tectônica do Escudo Sul-Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 25. Porto Alegre, 1971. **Anais...** Porto Alegre, SBG, 1971. v. 1, p. 167-191.