

# ANÁLISE DA ENERGIA DO RELEVO DA BACIA DE CAPTAÇÃO DA CACHOEIRA PARAÍSO (PELOTAS/RS): SUBSÍDIOS PARA A GEOCONSERVAÇÃO

CASSIELY DA ROZA PACHECO<sup>1</sup>; ADRIANO LUÍS HECK SIMON<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – pachecocassielly@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – adrianosimon@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

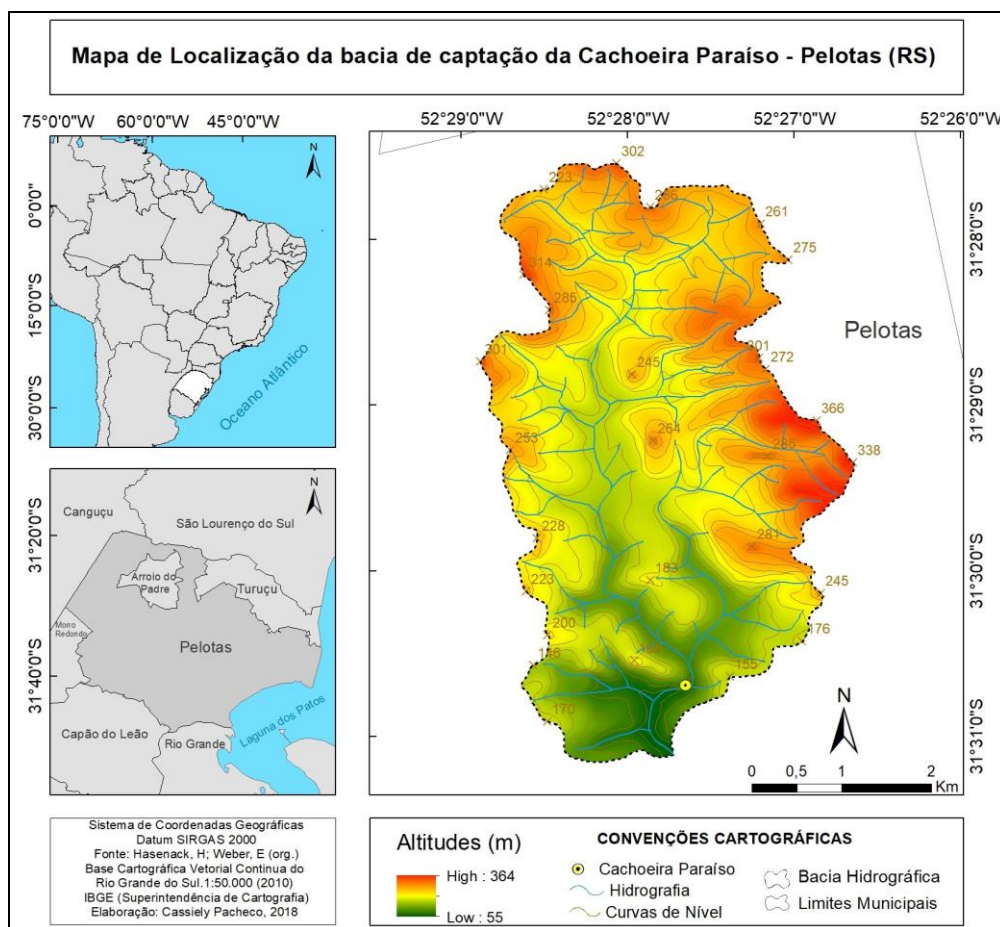
A geodiversidade, de acordo com GRAY (2004) é a variedade de minerais e fósseis, sedimentos, solos, rochas e feições geomorfológicas. Para SHARPLES (2002) a geoconservação visa à preservação e a manutenção dos elementos da geodiversidade e dos processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos a fim de manter a integridade dos locais de interesse e minimizar os impactos causados.

No município de Pelotas há ocorrência de cachoeiras, dentre elas, a cachoeira do Paraíso, que é formada a partir da complexa relação de elementos da geodiversidade que atuam na sua estruturação e dinâmica, como a água, as rochas e o relevo. Esta cachoeira é reconhecida como geopatrimônio devido ao seu valor intrínseco, ou seja, apenas por existir e pelas importantes funções sociais, culturais e econômicas (lazer e turismo) que cumpre no contexto local e regional. Tendo em vista manter a integridade ambiental dessa cachoeira se faz necessário estudar sua bacia hidrográfica, pois todos os fenômenos ocorridos ao longo da bacia terão impacto na cachoeira.

Os parâmetros morfométricos são utilizados como métodos de análise de bacias hidrográficas, contribuindo para avaliações de caráter ambiental. A energia do relevo é um parâmetro que busca mensurar o potencial do relevo para o desencadeamento de processos morfogenéticos, ou seja, processos gravitacionais como escorregamentos e erosão. A energia do relevo é obtida a partir da intersecção dos dados de declividade, dissecação vertical e dissecação horizontal do relevo (CUNHA; PINTON, 2013).

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo verificar e analisar a energia de relevo da bacia de captação da cachoeira Paraíso, visando à elaboração de estratégias de geoconservação para as áreas mais suscetíveis à ocorrência de processos morfogenéticos.

A bacia de captação da cachoeira Paraíso ocupa uma área de aproximadamente 15,55 km<sup>2</sup>, conforme o mapa de localização (Figura 1). Encontra-se inserida na zona de influência do Escudo Sul-Rio-grandense sob duas unidades geológicas: Granito Arroio Moinho, Complexo Granítico Gnáissico Pinheiro Machado (CPRM, 2019).



**Figura 1:** Mapa de Localização da bacia de captação da cachoeira Paraíso

**Fonte:** Autora

## 2. METODOLOGIA

Primeiramente foi estruturado um banco de dados com os vetores referentes à delimitação da bacia de captação da cachoeira Paraíso, curvas de nível, pontos cotados, hidrografia e a sub-bacia de cada canal fluvial, os vetores foram obtidos a partir da Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul disponibilizada por HASENACK; WEBER (2010) na escala 1:50.000. Para a realização do estudo foi utilizado o *Software ArcGIS 10.2*, o qual é licenciado pelo Laboratório de Estudos Aplicados em Geografia Física (LEAGEF/UFPEL).

Posteriormente foi gerado o mapa de declividade, obtido a partir do Modelo Digital de Elevação. A reclassificação das classes de declividade foi realizada conforme as orientações da EMBRAPA (2004).

A obtenção do mapa de dissecação vertical e dissecação horizontal ocorreu a partir da ferramenta criada por FERREIRA (2015), desenvolvida na extensão *ArcObjects* do *Software ArcGIS*, utilizando-se a linguagem de programação *Python*.

Após este processo, foi possível a elaboração do mapa de energia do relevo, também seguindo as orientações de FERREIRA (2015), onde os mapas de declividade, dissecação vertical e dissecação horizontal foram sobrepostos por meio da utilização da ferramenta *Interct* presente no *software ArcGIS 10.2*. Em

seguida, foi criada uma nova coluna, intitulada “Energia”, na qual foi realizado o cálculo de energia do relevo, a partir dos critérios estabelecidos no Quadro 1.

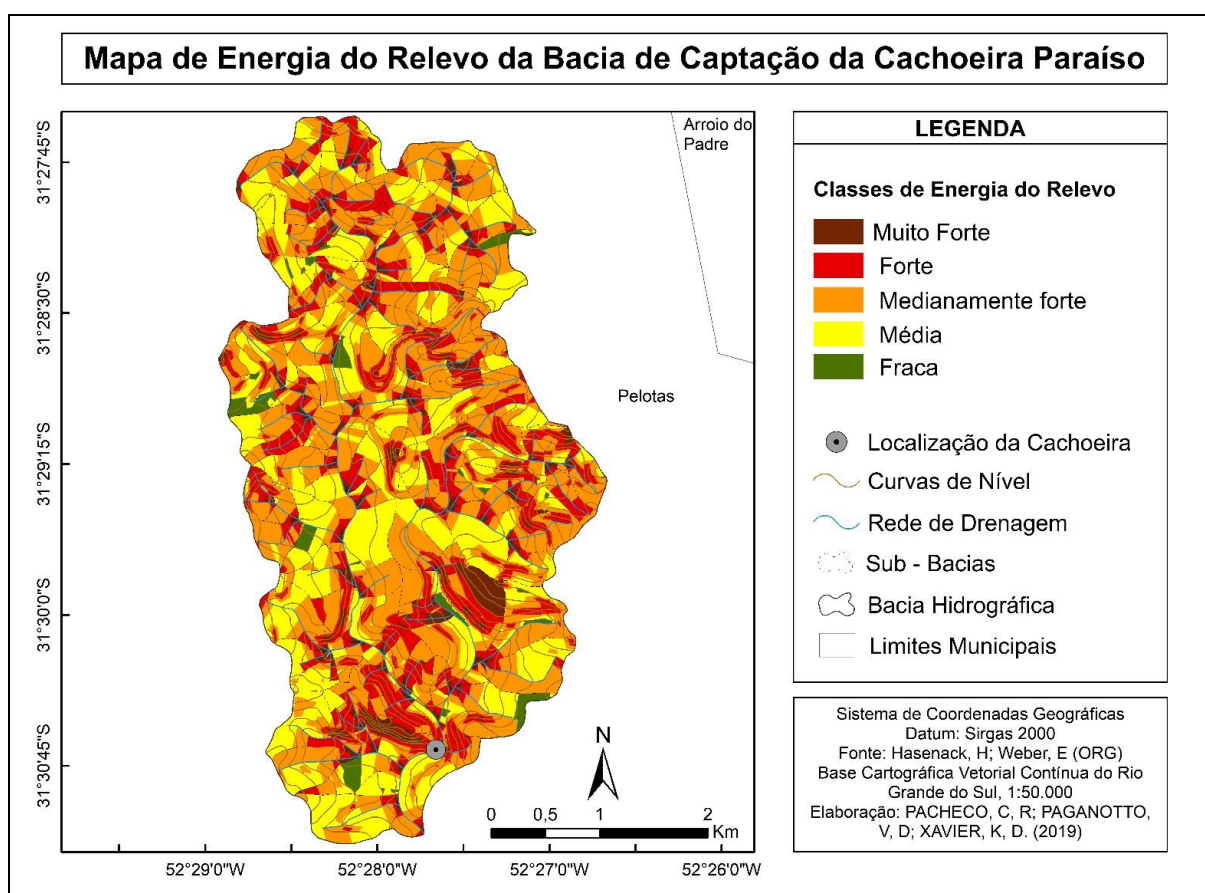
**Quadro 1** – Proposta de articulação entre as classes de declividade, dissecação horizontal e dissecação vertical para a obtenção da energia do relevo.

Classes de energia do relevo	Declividade (%)	Operador	Dissecação Horizontal (m)	Operador	Dissecação Vertical (m)
Muito Forte	>45	OU	<50	OU	> 100
Forte	20 - 45	OU	50 - 100	OU	80 - 100
Medianamente forte	13 - 20	OU	100 - 200	OU	60 - 80
Média	8 - 13	OU	200 - 400	OU	40 - 60
Fraca	3 - 8	OU	>400	OU	20 - 40
Muito Fraca	< 3	OU	-	OU	< 20

Fonte: Adaptado de Ferreira (2015)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia aplicada constatou-se que a bacia de captação da cachoeira Paraíso possui aproximadamente 69% de sua área (10,72 km<sup>2</sup>) abrangida por classes com elevada energia do relevo (classes muito forte, forte e medianamente forte) conforme Figura 2.



**Figura 2:** Mapa de Energia do Relevo da bacia de captação da cachoeira Paraíso

Fonte: Autora

A classe medianamente forte representa 43% (6,71 km<sup>2</sup>) da área total da bacia de captação da cachoeira Paraíso. A classe de energia do relevo forte ocorre em cerca de 21% (3,21 km<sup>2</sup>) da bacia de captação da cachoeira Paraíso, sendo resultante da combinação das classes de dissecação horizontal entre 50 - 100 m e 100 - 200 m, bem como da classe declividade de 20 - 45%, ocupando preferencialmente o entorno dos canais fluviais de primeira ordem.

A classe de energia muito forte corresponde a 5% (0,80 km<sup>2</sup>) da área total da bacia de captação da cachoeira Paraíso. Destaca-se que a energia muito forte se encontra predominantemente na confluência dos canais fluviais e nas proximidades da cachoeira do Paraíso.

A classe de energia fraca abrange cerca de 2% (0,31 km<sup>2</sup>) da bacia de captação da cachoeira Paraíso e se encontra em porções isoladas, geralmente em contato com as áreas de energia média.

A partir da análise da energia do relevo foi possível verificar quais as áreas estão propícias aos eventos morfogenéticos que atuam diretamente na morfodinâmica da bacia de captação e da cachoeira Paraíso. Neste sentido, destaca-se que ações de geoconservação que visem à conservação da sua bacia de captação e da cachoeira Paraíso devem priorizar essas áreas, por meio da identificação e monitoramento do processo de ocupação, a fim de que sua integridade ambiental seja mantida.

#### 4. CONCLUSÕES

A análise da energia do relevo da bacia de captação da cachoeira Paraíso permitiu identificar que a bacia possui 69% de classes de elevada energia do relevo, destacando que essas áreas estão mais propícias a processos gravitacionais, como erosão e movimentos de massa. Neste contexto, foi possível compreender a dinâmica natural da área em estudo, sendo assim se faz necessário ações de geoconservação pautadas no ordenamento da dinâmica de uso e cobertura das terras, visando à integridade ambiental da cachoeira.

Salienta-se a necessidade de estudos sobre o uso e cobertura das terras para que esses dados possam ser confrontados com os dados da energia do relevo, visando a identificação de áreas onde o uso está incompatível com a classe de energia apresentada.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geológica. Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral**. Folha Pelotas, SH.22-Y-D-IV, 2019. 1 mapa. Escala 1:100.000
- CUNHA, C. M. L.; PINTON, L. G. A **cartografia do relevo como subsídio para a análise morfogenética de setor cuestasiforme** (the relief's cartography as subsidy for the morphogenetic analysis of cuestasiform sector). Mercator, v. 12, n. 27, p. 149 a 158-149 a 158, 2013.
- FERREIRA, M. V. **Contribuição metodológica ao estudo da dissecação e energia do relevo: proposta e avaliação de técnicas computacionais**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista Rio Claro-SP, 2015
- GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. John Wiley & Sons, 2004.
- HASENACK, H.; WEBER, E. **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul** - escala 1: 50.000. UFRGS Centro de Ecologia, Porto Alegre, v. 1, 2010.
- SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wildlife Service web site. 3. ed. Set, 2002.