

---

## **Proposta de quantificação do património geológico da Chapada Diamantina (Bahia, Brasil)**

### *Proposal for the quantification of the geological heritage of Chapada Diamantina (Bahia, Brazil)*

**R.F. PEREIRA** – terraquatro@yahoo.com.br (Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho e Centro de Geologia da Universidade do Porto)

**J. BRILHA** – jbrilha@dct.uminho.pt (Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho e Centro de Geologia da Universidade do Porto)

*RESUMO:* O presente trabalho apresenta uma proposta para a quantificação do património geológico na Chapada Diamantina, situada na porção central no Estado da Bahia, no Nordeste brasileiro. Foram usados 40 geossítios, de interesses diversificados, inventariados naquela região e distribuídos por uma área de aproximadamente 40000 km<sup>2</sup>. Os resultados da quantificação permitem estabelecer prioridades na implementação de acções de conservação e valorização, assim como servir de suporte para a criação de geoparques na região.

*PALAVRAS-CHAVE:* Quantificação, Património Geológico, Chapada Diamantina.

*ABSTRACT:* This paper presents a proposal for the quantification of the geological heritage of Chapada Diamantina, which is located in the center part of the Bahia State, in the northeast of Brazil. The methodology proposed was based in a group of 40 geosites, of different interests, that was inventoried in that region and distributed in an area of approximately 40.000 sq. km. The results of the quantification allowed the establishment of priorities for the conservation and valorisation of the geosites and supports the creation of geoparks in the region.

*KEYWORDS:* Quantification, Geological Heritage, Chapada Diamantina.

## **1. INTRODUÇÃO**

A valoração dos elementos da natureza constitui uma abordagem extremamente antropocêntrica e funcional destes elementos, uma vez que parte de um ponto de vista focado na perspectiva humana e no uso potencial dos elementos da natureza pelos seres humanos. Esta prática é também revestida de um carácter extremamente subjectivo, uma vez que depende, em grande parte, dos critérios adoptados pelo avaliador e das suas ponderações pessoais.

Por outro lado, a valoração dos elementos do meio natural configura-se como uma prática necessária na gestão territorial, uma vez que através da mesma podem definir-se estratégias de uso e/ou conservação dos espaços naturais, considerando que nem tudo pode ou deve ser humanizado, da mesma forma que não é possível a conservação de toda a superfície do planeta.

Neste sentido, foi realizado um inventário de geossítios na Chapada Diamantina, uma região serrana, com altitudes variando entre os 320 e 2000 m, com relevos entalhados em rochas proterozóicas, de natureza essencialmente sedimentar, localmente metamorfizadas, que se estende por cerca de 65.000 km<sup>2</sup> na porção central do Estado da Bahia, no nordeste brasileiro. Ao longo do século XIX a extracção de ouro, seguida pela extracção de diamantes, constituíram

a base da economia local. Com o esgotamento destes bens minerais, a região entrou num período de ostracismo, até que o turismo trouxe uma nova perspectiva de progresso económico para a região, que se mantém hoje, como uma actividade económica de relevância, em particular para alguns municípios.

O inventário do património geológico realizado culminou com o levantamento de 40 geossítios, seleccionados quer a partir de locais já explorados pela actividade turística, como de ocorrências com valor científico, dada a sua capacidade de ilustração da história geológica da região. Este inventário serve de suporte para a delimitação de três geoparques (em projecto) que poderão representar um mecanismo de consolidação do desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina.

## 2. METODOLOGIA DE QUANTIFICAÇÃO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

A descrição, representação e valoração de elementos da natureza é um tema recorrente na história da humanidade. De acordo com Humboldt (2007), esta temática esteve presente em todas as civilizações, sendo abordada de maneiras diferentes em cada uma delas. Numa análise sobre o papel e formas de representação da natureza para os povos da antiguidade clássica, este autor estabelece que para abarcar a natureza em toda a sua magnitude, temos de apresentá-la segundo dois pontos de vista: de uma forma objectiva, enquanto manifestação efectiva, e outra enquanto reflexo dos sentimentos humanos. Esta premissa de Humboldt (*op cit*) é um ponto de partida crucial para qualquer metodologia de quantificação dos elementos da natureza, uma vez que ela exprime a impossibilidade de estabelecer uma metodologia que consiga suplantar a subjectividade inerente ao sentimento humano e expressa a necessidade de se buscar uma representação objectiva do meio natural.

Reynard (2005) defende que os estudos relacionadas com a paisagem estão divididas em dois domínios. Por um lado, a abordagem naturalista, que considera as relações entre os vários componentes objectivos da paisagem (elementos bióticos e abióticos) e constituem as bases dos ecossistemas. Por outro lado, a abordagem humanística e cultural, que tenta compreender as representações subjectivas da paisagem pela humanidade (percepção humana).

Com a crescente importância da temática da geoconservação na segunda metade do século XX, incluindo a promoção do património geológico e da criação de geoparques, diversas foram as metodologias propostas para a quantificação dos elementos da geodiversidade (Rivas et al., 1997; Brilha, 2005; Bruschi & Cendrero, 2005; Coratza & Giusti, 2005; Serrano & Gonzalez-Trueba, 2005; Pralong, 2005; Pereira, 2006, Zouros, 2007 e García-Cortés & Urquí, 2009). Todavia, este conjunto de propostas foi elaborado, na sua quase totalidade, no âmbito de uma realidade europeia e com uma abordagem local; duas das propostas, porém, têm uma aplicação mais universal (Brilha, 2005; García-Cortés & Urquí, 2009).

Considerando-se as condições intrínsecas e as especificidades dos geossítios inventariados na Chapada Diamantina, bem como o contexto sócio-económico e ambiental onde os mesmos estão inseridos, observa-se um grande contraste com a realidade europeia, onde a avaliação, a conservação e a promoção dos geossítios se configuram de uma maneira muito diferente da realidade observada no Brasil em geral. Sendo assim, constatou-se a necessidade de elaboração de uma proposta específica e baseada no contexto e nas especificidades daquela região. Foi estabelecido um conjunto de parâmetros a serem considerados, os quais foram pontuados de zero (ausência) até quatro (pontuação máxima) e agrupados em categorias de valores conforme descrito seguidamente:

- **Valor Intrínseco (Vi):** nesta categoria foram reunidos quatro parâmetros associados directamente aos aspectos inerentes ao geossítio, independentemente do seu eventual uso ou de uma avaliação funcional do local. Nesta categoria avalia-se: 1) a raridade, 2) a integridade, 3) a vulnerabilidade associada aos processos naturais e 4) a variedade de elementos da geodiversidade que o local apresenta.

- **Valor Científico (Vci):** reúne um conjunto de quatro parâmetros, que permite a avaliação do potencial científico do geossítio, enumerados a seguir: 1) trabalhos de investigação realizados no local, 2) as suas potencialidades para ilustrar processos geológicos ou aspectos relevantes da geologia da área, 3) a sua relevância didáctica e 4) a variedade de elementos relacionados com outras temáticas de estudo associadas (biologia, história, arqueologia, etc.).

- **Valor Turístico (Vtur):** esta categoria reúne um conjunto de cinco parâmetros que permite uma avaliação da realidade actual referente à utilização turística do geossítio. Sendo assim, engloba as características vinculadas 1) ao seu aspecto estético, 2) à acessibilidade, 3) à presença de infra-estruturas, 4) à utilização do local no momento presente e, por último, 5) à eventual presença de medidas de controle do número de visitantes, o que permite uma avaliação futura da capacidade de carga do geossítio e da sua relevância, em termos de atractivo turístico.

- **Valor de Uso/Gestão (Vug):** integra um conjunto de sete parâmetros, ligados 1) à relevância cultural, 2) à relevância económica vigente, 3) nível oficial de proteção, 4) possibilidade de uso económico, 5) vulnerabilidade perante o uso antrópico, 6) população e 7) condições sócio-económicas dos núcleos urbanos mais próximos, Este conjunto de critérios permite uma avaliação dos impactos sociais de utilização futura do geossítio, bem como da viabilidade de aplicação de investimentos para a sua valorização.

Após a quantificação de cada parâmetro, foram obtidas as médias aritméticas para cada categoria de valor, tendo-se obtido a pontuação final para o Valor de Uso Científico (VUC), o Valor de Uso Turístico (VUT) e o *Ranking* de Relevância (R) para o conjunto dos geossítios inventariados. Calculou-se também o Valor de Conservação (VC) que é indicativo da importância do geossítio em termos de conservação. Para o cálculo destes valores foram adoptadas as seguintes ponderações:

- **Valor de Uso Científico (VUC):** avalia o potencial uso do geossítio para fins científicos e foi obtido a partir da média ponderada dos valores intrínseco (Vi) e científico (Vci).

- **Valor de Uso Turístico (VUT):** avalia o potencial uso turístico do geossítio e foi obtido a partir da média ponderada dos valores turístico (Vtur) e de uso/gestão (Vug).

- **Valor de Conservação (VC):** aponta o potencial uso do geossítio para fins de conservação do património geológico e foi obtido a partir da média ponderada entre os valores intrínseco (Vi), científico (Vci) e de uso/gestão (Vug), onde foi atribuído um peso maior ao Vi.

- **Relevância (R):** a selecção dos geossítios inventariados teve como ponto de partida os locais consagrados pelo turismo na região, aos quais foram somados os pontos relacionados com os atributos científicos e didácticos, que são importantes para a compreensão da história geológica da Chapada Diamantina. Sendo assim, a relevância dos geossítios foi obtida a partir dos índices Valor de Uso Científico (VUC) e Valor de Uso Turístico (VUT), divididos por 20, que representa o número total de parâmetros adoptados na avaliação dos geossítios, sendo posteriormente multiplicados pelo número 100, com o intuito de normalizar estes valores. No final, foi feita uma média ponderada, onde foi atribuído um peso maior ao VUC. Através do *Ranking* de Relevância (R) estabelece-se o nível de influência para os geossítios (local, regional, nacional ou internacional).

O cálculo de cada uma destas variáveis foi realizado conforme as seguintes equações:

$$VUC = (2 \cdot V_i + 3 \cdot V_{ci}) / 5$$

$$VUT = (3 \cdot V_{tur} + 2 \cdot V_{ug}) / 5$$

$$VC = (3 \cdot V_i + V_{ci} + V_{ug}) / 5$$

$$R = \{2 \cdot [(VUC/20) \cdot 100] + [(VUT/20) \cdot 100]\} / 3$$

Os resultados obtidos permitiram uma seriação dos geossítios para cada tipo de uso pretendido (científico, turístico e conservação), bem como uma definição da sua relevância (local, regional, nacional e internacional). Na definição da relevância dos geossítios (R), foram estabelecidos os seguintes critérios:

- Geossítios de relevância local:  $R \leq 10$ ;

- Geossítios de relevância regional:  $10 < R <$  valor médio de R para o conjunto de geossítios avaliados;
- Geossítios de relevância nacional:  $R >$  valor médio de R para o conjunto de geossítios avaliados;
- Geossítios de relevância internacional:  $R >$  valor médio de R e, simultaneamente, os parâmetros A-02 e A-03  $\geq 3$  e os parâmetros B-01, B-02, C-02 e C-03  $\geq 2$ .

Ressalta-se que, à excepção do parâmetro C-03 (Presença de infra-estrutura), este conjunto de parâmetros é utilizado na maioria das propostas de quantificação analisadas no âmbito deste trabalho, configurando-se como parâmetros de carácter universal, dotados de elevada importância no processo de avaliação dos geossítios.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta metodologia foi aplicada aos 40 geossítios inventariados na Chapada Diamantina, fornecendo resultados consistentes e que permitem estabelecer prioridades nas acções de valorização dos geossítios inventariados.

Os resultados obtidos permitem ainda as seguintes constatações:

- Foram identificados 8 locais de relevância internacional de entre o conjunto inventariado;
- Verifica-se a existência de um conjunto de geossítios com elevada taxa de visitantes, que representam atractivos turísticos da Chapada Diamantina, mas que são carentes de acções efectivas de conservação. De entre estes locais, alguns não estão protegidos por qualquer categoria do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000). Entretanto, existem geossítios que, apesar de estarem inseridos em Unidades de Conservação, estão também carentes de medidas efectivas de protecção, perante a ausência da real implementação destas unidades.

### Agradecimentos

*Trabalho realizado com o apoio do Programa Alþan, Programa de bolsas de alto nível da União Europeia para a América Latina (Bolsa Nº E07D400904BR) e do financiamento plurianual da Fundação para a Ciência e Tecnologia ao Centro de Geologia da Universidade do Porto.*

### Referências

- Brilha, J. (2005) - *Património Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Palimage Editores, Viseu, 190 p.
- Bruschi, V. M. & Cendrero, A. (2005) - Geosite Evaluation; Can We Measure Intangible Values? *II Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences* 18 (1) – *Volume Speciale*, pp. 293-306.
- Coratza, P. & Giusti, C. (2005) - Methodological proposal for the assessment of the Scientific Quality of Geomorphosites. *II Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences* 18(1) – *Volume Speciale*, 307-313.
- García-Cortés A. & Urquí L.C. (2009) - *Documento metodológico para la elaboración del inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG)*. Version 11, 12-03-2009. Instituto Geológico y Minero de España. Disponível em: <http://www.igme.es/internet/patrimonio/>, consultado em 23/Mar/09.
- Humboldt, A. von (2007) - *Pinturas da Natureza, uma antologia*. Assírio & Alvim, Lisboa. 206 p.
- Pereira, P. J. da S. (2006) - *Património Geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho*. Tese de Doutoramento em Ciências. Universidade do Minho. Braga. 370 p.
- Pralong, J.P. (2005) - A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie: relief, processus, environment* 3, pp. 189-196.
- Reynard, E. (2005) - Géomorphosites et paysages. *Géomorphologie: relief, processus, environment* 3, pp. 181-188.
- Rivas, V., Rix, K., Franés, E., Cendrero, A. & Brunsten, D. (1997) - Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. *Geomorphology* 18, pp. 169-182.
- Serrano, E. & Gonzalez-Trueba, J. J. (2005) - Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). *Géomorphologie: relief, processus, environment* 3, pp. 197-208.
- Zouros, N. C. (2007) - Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece. Case study of the Lesvos island- coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica - Swiss Journal of Geography* 3, pp. 169-180.