



# Projeto Tecnologias Sociais para a Gestão da Água

## Programa de Capacitação em Gestão da Água



CURSO

**GEOCONSERVAÇÃO,  
GEOTURISMO E GEOPARQUES**



## PROJETO TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA GESTÃO DA AGUA - FASE II

### COORDENADOR GERAL

*Paulo Belli Filho*

### COORDENADOR CAPACITAÇÃO PRESENCIAL

*Armando Borges de Castilhos Jr.*

### GRUPO DE PLANEJAMENTO, GERENCIAMENTO E EXECUÇÃO

*Claudia Diavan Pereira*

*Valéria Veras*

*Hugo Adolfo Gosmann*

*Alexandre Ghilardi Machado*

*Mateus Santana Reis*

*Thaianna Cardoso*

### COORDENADORES REGIONAIS

*Sung Chen Lin*

*Cristine Lopes de Abreu*

*Luiz Augusto Verona*

*Claudio Rocha de Miranda*

*Ademar Rolling*

### COMITE EDITORIAL

*Leila Beltrão*

*Maurício Dalpiaz Mello*

### AUTORES DO CONTEÚDO

*Flavia Fernanda de Lima*

*Jean Carlos Vargas*

Gestão:



Execução Técnica:



Patrocínio:



**PETROBRAS**



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO EM  
**GESTÃO DA ÁGUA**

***Geoconservação,  
Geoturismo e Geoparques***

Florianópolis - Santa Catarina  
2014

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária  
da  
Universidade Federal de Santa Catarina

U58g Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental.  
Geoconservação, geoturismo e geoparques / Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental ; [coordenador geral Paulo Belli Filho ; autores do conteúdo: Flávia Fernanda de Lima, Jean Carlos Vargas]. - Florianópolis : [s. n.], 2014. 53 p. ; il., grafs., mapas.

ISBN: 978-85-98128-84-9

Projeto Tecnologias Sociais para Gestão da Água - Fase II. Programa de capacitação em gestão da água.  
Inclui bibliografia.

1. Gestão das águas. 2. Tecnologia - Aspectos sociais. 3. Geoturismo. 4. Geoconservação 5. Geoparques I. Lima, Flávia Fernanda. II. Vargas, Jean Carlos. III. Título.

CDU: 556.18

**CORREÇÃO GRAMATICAL**

*Rosangela Santos e Souza*

**CAPA, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

*Studio S • Diagramação & Arte Visual*

(48) 3025-3070 - studios@studios.com.br

**AUTORES DAS FOTOS**

*Flavia Fernanda de Lima*

*Jean Carlos Vargas*

*José Brilha*

**IMPRESSÃO**

Digital Máquinas Ltda.

(48) 3879-0128 - digitalcri@ig.com.br

**CONTATOS COM TSGA**

[www.tsga.ufsc.br](http://www.tsga.ufsc.br)

[cursotsga@gmail.com](mailto:cursotsga@gmail.com)

(48) 3334-4480 ou (48) 3721-7230



## O PROJETO

O Projeto Tecnologias Sociais para a Gestão da Água - TSGA iniciou suas atividades em Santa Catarina apoiado pela Petrobrás, desde o ano de 2007. Sua execução é realizada pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, em conjunto com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI e o Centro Nacional de Pesquisas em Suínos e Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, CNPSA/EMBRAPA. As principais ações em desenvolvimento na atual fase são:

- Desenvolver unidades demonstrativas de tecnologias sociais para o uso eficiente da água na produção de suínos, na rizicultura, para a prática da agroecologia e para o saneamento ambiental no meio rural.
- Reversão de processos de degradação de recursos hídricos: uso e ocupação do solo visando à proteção de mananciais; recomposição de vegetação ciliar; preservação e recuperação da capacidade de carga de aquíferos e ações de melhoria da qualidade da água;
- Promoção e práticas de uso racional de recursos hídricos: ações de racionalização do uso da água; promoção dos instrumentos de gestão de bacias: mobilização; planejamento e viabilização de usos múltiplos.

Neste contexto, um dos programas prioritários em desenvolvimento, objetiva o fortalecimento das atividades formação, capacitação, em temas relacionados com o uso eficiente da água e preservação dos recursos hídricos, com prioridade para professores, corpo técnico das comunidades e organizações parceiras do TSGA.

O presente material didático constitui uma ferramenta de apoio ao ensino e formação do público alvo, elaborado por equipe de profissionais especialistas em suas áreas de atuação. Finalmente, visa igualmente perenizar e disseminar informações para o alcance dos objetivos do projeto TSGA, Fase II.





## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>GEODIVERSIDADE</b> .....	11
Valores da Geodiversidade .....	12
Ameaças à Geodiversidade .....	18
<b>PATRIMÔNIO GEOLÓGICO</b> .....	23
<b>GEOCONSERVAÇÃO</b> .....	31
<b>GEOTURISMO</b> .....	35
<b>GEOPARQUES</b> .....	39
Rede Global de Geoparques ( <i>Global Geoparks Network - GGN</i> ) ...	41
Geopark Araripe .....	48
Propostas de Geoparques no Brasil .....	50
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	51





# TSGA



## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o princípio do desenvolvimento sustentável alertou a sociedade para a necessidade de gerir os recursos naturais do planeta Terra de modo radicalmente diferente. Este princípio desencadeou o surgimento de novas propostas de prevenção e mitigação da degradação do ambiente natural e promoveu uma reflexão acerca da necessidade de manter o equilíbrio entre os elementos naturais, como forma de suporte à Vida na Terra.

Muito conhecimento foi gerado e resultados foram alcançados no campo da conservação da natureza, com forte predomínio dos estudos da biodiversidade do planeta. No entanto, ainda existe um grande espaço para uma abordagem mais holística da natureza, esclarecendo como a geodiversidade tem uma importância determinante na paisagem, na evolução da diversidade biológica na Terra, no fornecimento de recursos minerais para a sociedade, entre outros valores.

Nas últimas décadas, países do mundo todo, mas principalmente europeus, têm promovido discussões sobre a conservação da geodiversidade no sentido de estabelecer o equilíbrio entre o seu uso sustentável e sua conservação. O curso “Geoconservação, Geoturismo e Geoparques” tem por objetivo disseminar o conhecimento sobre esta temática, bem como desenvolver em gestores, educadores e comunidade em geral um olhar sobre a importância da valorização e promoção da cultura de sustentabilidade, com ênfase na geodiversidade.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





uma apreciação da Terra e sua variedade ambiental, ecológica e biológica no espaço e no tempo.

A partir da geodiversidade, é possível compreender as informações fornecidas pela Terra e que ajudam a entender sua evolução ao longo do tempo e como a Vida se adaptou a estas condições.

## Valores da Geodiversidade

A geodiversidade está em tudo que nos cerca, está presente no dia a dia da atual sociedade industrializada. A diversidade geológica fornece as matérias-primas para a construção das cidades, o combustível que se utiliza diariamente nos carros e os solos em que se desenvolvem as culturas, essenciais para a sobrevivência humana. A geodiversidade também origina as paisagens espetaculares que são visitadas nas férias e que, muitas vezes, são registradas em fotos de celulares, que também necessitam de minerais para a fabricação de seus componentes eletrônicos.

Neste contexto, é possível identificar facilmente alguns dos valores associados à geodiversidade, organizados de acordo com Gray (2004) e Brilha, (2005). São eles:

**Valor intrínseco:** é o valor da geodiversidade ligado diretamente às características ou atributos que a compõem, independente de qualquer uso ou relação que os seres humanos possam adotar. Segundo Pereira (2010), o valor intrínseco deve considerar que os elementos da geodiversidade têm um fim em si mesmos e não estão apenas a serviço da humanidade (Figura 01). Entre outros aspectos que podem exemplificar este valor, destacam-se os fósseis que apresentam valor como testemunho de biodiversidade pretérita da Terra (Figura 02).

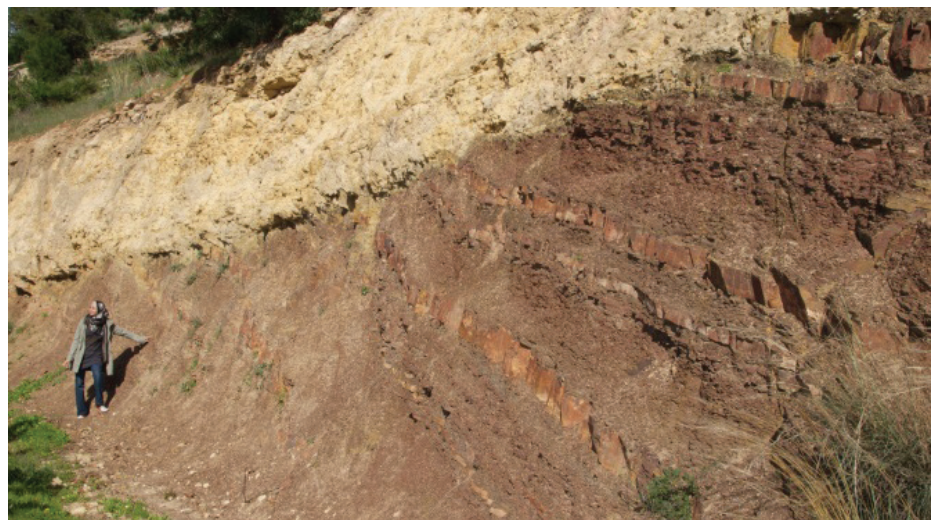


Figura 01. Contato geológico entre rochas de idades distintas, em Marrocos.

### ANOTAÇÕES:



Figura 02. Fósseis de amonite em calcários jurássicos no Cabo Mondego, Figueira da Foz, Portugal

**Valor econômico:** este valor é o mais facilmente associado e compreendido pela sociedade, no entanto, muitas vezes, mesmo estando praticamente em quase tudo que está ao nosso redor, as pessoas não associam a biodiversidade aos seus benefícios. O valor econômico está diretamente ligado à exploração dos recursos minerais e energéticos (Figuras 03 e 04), como por exemplo, água subterrânea, minério de ferro ou petróleo.



Figura 03. Mineração a céu aberto localizada em Santana do Cariri/CE, onde é explorado o calcário laminado, amplamente utilizado como revestimentos na construção civil.

**ANOTAÇÕES:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANOTAÇÕES:



Figura 04. Bomba de vareta de sucção, popularmente conhecida como “cavalinho de pau”, utilizada na exploração de petróleo em terra, no município de Carmópolis/SE.

**Valor cultural:** relacionado ao conjunto de manifestações artísticas, sociais, linguísticas e comportamentais de um povo ou civilização, seja através de lendas, misticismos, nomes de cidades, atividades tradicionais diretamente associadas com os elementos da geodiversidade (Figuras 05 e 06). Por exemplo, Itabirito, cidade de Minas Gerais onde é explorada a rocha itabirito, importante fonte do minério de ferro.



Figura 05. Dedo de Deus, pico com 1.692 m de altitude, localizado nos limites do Parque Nacional da Serra dos Órgãos/RJ, representado como símbolo na bandeira e brasão do estado do Rio de Janeiro.



Figura 06. Atividade tradicional no município de Maracajá/SC, fabricação de artefatos de cerâmica tendo como matéria prima a argila.

**Valor estético:** este valor é bastante subjetivo, pois trata de afirmar que certo elemento da geodiversidade seja considerado belo, no entanto, pode ser para uma pessoa e não para outra (Figuras 07 e 08). Como exemplos podemos citar cachoeiras, vulcões, montanhas, rios, entre outros que podem ser utilizados como fonte de lazer ou inspiração para criação de obras de arte.



Figura 07. Os vulcões comumente são associados aos aspectos estéticos da geodiversidade, como o Vulcão do Fogo, Ilha do Fogo, arquipélago de Cabo Verde, África.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## ANOTAÇÕES:

Figura 08. As Cataratas do Iguçu são um exemplo consagrado do valor estético da geodiversidade, com mais de 1 milhão de visitantes por ano no Parque Nacional do Iguçu, em Foz do Iguçu/PR.

**Valor funcional:** valor através do qual o ser humano pode aproveitar as condições físicas da geodiversidade para obter algum proveito. Por exemplo, as instalações hidroelétricas são sempre construídas em locais onde as rochas e o relevo são favoráveis à instalação destas imensas obras de engenharia (Figura 09). Outra forma de valor funcional são os sistemas ecológicos que utilizam características específicas da geodiversidade para desenvolver o ciclo de vida de certos animais (Figura 10), como as araras-azuis-de-lear que vivem no nordeste da Bahia, onde cavidades nos paredões de rocha são usadas como dormitório, local para nidificar e cuidar de seus filhotes.



Figura 09. Castelo de Marvão, Portugal, localizado estrategicamente no topo do morro para facilitar a visão dos inimigos e proteção do território. Além disso, estas rochas quartzíticas do maciço foram utilizadas para a construção do castelo, evidenciando seu valor funcional.





Figura 10. Caverna em rocha arenítica nas margens do Rio Tapajós/PA que mostra a funcionalidade da geodiversidade também para os animais, como para estes morcegos que habitam e se reproduzem nestas cavidades.

**Valor científico e educativo:** valor da geodiversidade que mostra a representatividade/exemplaridade de processos e produtos da história da Terra, como por exemplo, um tipo específico de fóssil que permite correlacionar a idade da rocha onde o mesmo foi encontrado. Logicamente, esses valores podem ser diversificados, no que diz respeito aos seus níveis de compreensão, seja para especialistas ou para leigos. As Figuras 11 e 12 exemplificam este valor.



Figura 11. O valor científico da geodiversidade é fundamental no avanço de pesquisas e capacitação de futuros profissionais na área das geociências, possibilitando a assimilação dos processos e produtos que compõem a geodiversidade, como por exemplo, este dique de basalto, localizado na ilha da Madeira, Portugal.

#### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANOTAÇÕES:



Figura 12. As atividades educativas promovidas pelo Geopark Araripe/CE são fundamentais para disseminação do conhecimento sobre a geodiversidade para a sociedade, que conseqüentemente, aprende a valorizar e conservar seus elementos na natureza.

## Ameaças à Geodiversidade

Como foi visto, a geodiversidade apresenta grande variedade de valores, entretanto, ela também vem sofrendo uma série de ameaças. Para muitas pessoas, a geodiversidade é vista como resistente e duradoura, e que, por consequência, não necessita ser protegida. Porém esta ideia é facilmente contestada, visto que ela apresenta extensões finitas, imobilidade locacional e revela-se como elemento não renovável, havendo, inclusive, grande fragilidade diante de poderosos mecanismos de modificação do meio pela sociedade pós-moderna.

Esta ameaça à geodiversidade pode ser identificada em diferentes escalas, desde a destruição de pequenos afloramentos até a degradação da paisagem natural. A seguir, serão apresentadas algumas das principais ameaças que a geodiversidade pode sofrer, de acordo com Gray (2004) e Brilha (2005):

**Exploração dos recursos geológicos:** a atividade de exploração de recursos minerais, inevitavelmente, conduz à destruição de parte importante da geodiversidade (Brilha, 2005) (Figura 13). Quando esta exploração ocorre indiscriminadamente e sem planejamento socioambiental pode aumentar ainda mais a degradação da paisagem ou destruição total dos elementos da geodiversidade do planeta.



**Desmatamento e agricultura:** a erosão do solo é uma das ameaças mais constantes que observamos nos dias atuais, pois está diretamente atrelada às crescentes atividades de desmatamento irregular, assim como o uso intensivo de grandes áreas agrícolas, muitas vezes, sem manejo e cuidados necessários para mitigar os efeitos desta erosão (Figura 15).



Figura 15. Acentuado processo de erosão do solo, consequência do intenso desmatamento, município de Camaçari/BA.

**Atividades recreativas e turísticas:** são atividades que, a princípio, não trazem a ideia de causar impactos, no entanto, muitas vezes por ignorância ou desrespeito, pessoas utilizam de artifícios ou meios que afetam e destroem a geodiversidade (Figura 16), como por exemplo, circular com veículos sobre dunas, alterando o processo natural e dinâmico destes locais.



Figura 16. Para facilitar a visitação turística os ambientes naturais, muitas vezes, necessitam de modificações para facilitar o acesso público, podendo afetar a geodiversidade, como no Geoparque Wangwushan-Daimenishan, Henan, China.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Coleta de amostras para fins não científicos:** a geodiversidade pode ter, entre outros valores, um relevante valor científico, que não é renovável à escala de tempo do ser humano. A coleta de amostras para fins não científicos, muitas delas para serem ilegalmente comercializadas, é uma ameaça real à geodiversidade, uma vez que vestígios importantes da história geológica do planeta, fundamental para a continuidade dos estudos em geociências, ficam inacessíveis aos geocientistas (Figura 17).



Figura 17. Fósseis de Dastilbe, peixe fóssil encontrado na Bacia do Araripe/CE, coletados e preparados para venda ilegal.

**Ausência de conhecimento da sociedade:** conforme mencionado, a geodiversidade possui diversos valores. Por outro lado, a falta de conhecimento da sociedade sobre estes valores, por si só, é uma grande ameaça aos seus elementos, uma vez que, nestes casos, a geodiversidade pode ser depredada ou nem sequer considerada nas políticas públicas. Um exemplo bem comum é a quebra de espeleotemas e pichações nas paredes de cavernas que recebem visitas turísticas e religiosas (Figura 18).

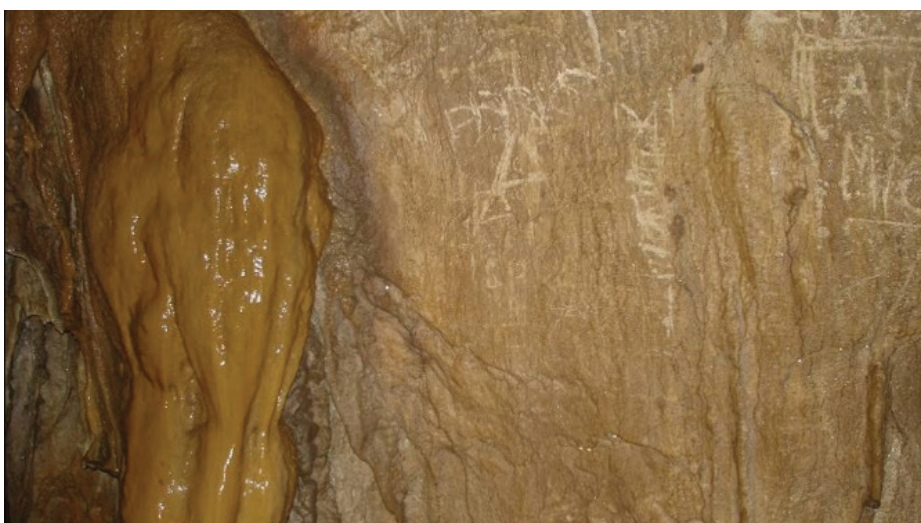


Figura 18. Gruta dos Jesuítas/PR, com marcas do vandalismo deixado por visitantes desinformados.

**ANOTAÇÕES:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

A partir do conhecimento dos elementos geológicos que constituem a Terra, seus valores e suas ameaças, é possível refletir sobre a viabilidade de conservar e proteger a geodiversidade. Certamente não será possível proteger toda a geodiversidade, uma vez que a atual sociedade precisa dela para satisfazer suas necessidades por recursos naturais. Entretanto, esse raciocínio conduz a discussão para questões relacionadas ao equilíbrio que deve ser estabelecido entre o uso da geodiversidade e sua conservação. Para elucidar esta questão, é necessário entender um pouco mais sobre o conceito de patrimônio geológico.

Segundo Wimbledon (1996), o patrimônio geológico é constituído por sítios de interesse geológico, identificados como localidades essenciais para demonstração dos aspectos e estágios chave no desenvolvimento geológico de uma região. Para a ProGEO (2011), o patrimônio geológico é parte integrante do patrimônio natural e engloba os lugares e elementos especiais que têm um papel fundamental na compreensão da história da Terra, suas rochas, minerais, fósseis e paisagens. Ou seja, localidades e elementos (geossítios e amostras *ex situ* em museus) que possibilitam uma visão especial sobre a evolução orgânica e inorgânica da Terra ao longo dos últimos 4,5 bilhões de anos.

De acordo com Brilha (2005), o patrimônio geológico se refere ao conjunto dos geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região. Segundo este autor, geossítio é a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da ação de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, entre outros.

Carcavilla *et al.* (2012) são mais restritivos aos valores do patrimônio geológico, quando definem que o mesmo é composto por elementos geológicos que apresentam especial singularidade, devido, fundamentalmente, ao seu interesse científico e/ou didático. No entanto, estes au-

### ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---





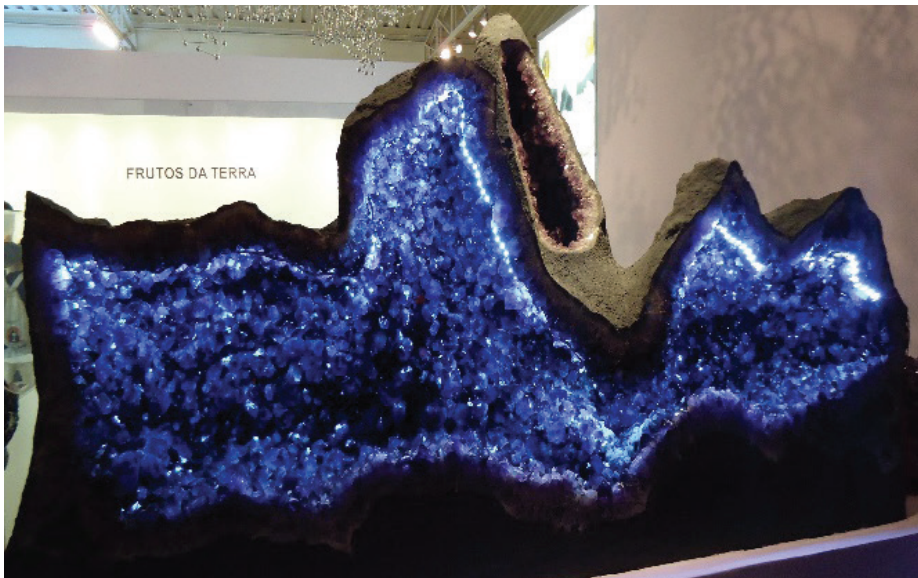


Figura 20. Cristais de ametista em geodo “gigante” encontrado nos basaltos da bacia do Paraná, provenientes do Rio Grande do Sul.

#### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Patrimônio petrológico:** patrimônio diretamente ligado às rochas, sejam elas ígneas, sedimentares ou metamórficas. Estas rochas podem apresentar diversos atributos especiais como ocorrência única, associação mineralógica específica, etc. (Figuras 21 e 22). Como exemplo, pode-se citar o gnaiss Acastado Canadá, que permitiu a datação das rochas mais antigas do planeta (4,03 bilhões de anos).



Figura 21. Megacristais de feldspato potássico (8 cm) no Granito de Sameiro, Portugal.

## ANOTAÇÕES:



Figura 22. Gnaiss facoidal, rocha metamórfica formada há cerca de 570 milhões de anos como resultado de processos complexos no antigo continente chamado Gondwana. Esta é a rocha que forma os conhecidos morros do Pão de Açúcar e Corcovado no Rio de Janeiro.

**Patrimônio paleontológico:** segundo Carcavilla *et al.* (2012) este patrimônio compreende o conjunto de restos de organismos diretos (ossos, dentes, etc.) ou indiretos (ninhos, fezes, tocas, rastros, etc.), que são preservados no registro geológico e ao qual é atribuído um valor científico, educativo ou cultural (Figuras 23 e 24). Segundo estes autores, este patrimônio pode ser dividido em: i) imóvel, formado por jazimentos fossilíferos ou afloramentos com interesse especial do ponto de vista de seu registro fóssil, como por exemplo, a grande diversidade e qualidade de preservação dos fósseis da Chapada do Araripe, no Ceará; ii) móvel, coleções de fósseis museológicas ou científicas, como por exemplo, as coleções dos museus de história natural pelo mundo.

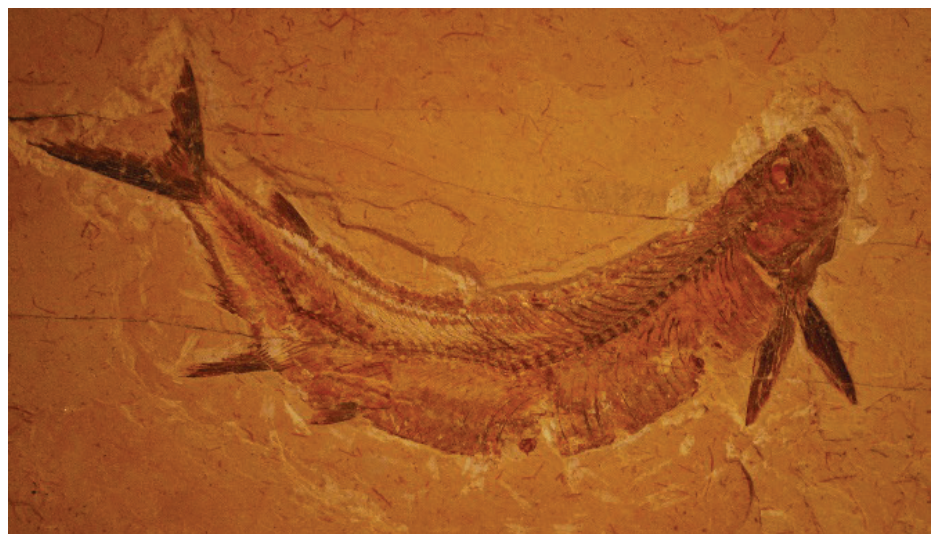


Figura 23. Peixe fóssil *Cladocyclos Gardneri*, da bacia sedimentar do Araripe, Brasil, em excelente qualidade de preservação.



Figura 24. *Cruziana* em Penha Garcia, Portugal, vestígios da locomoção de trilobitas que viveram há 490 milhões de anos.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Patrimônio geomorfológico:** patrimônio relacionado às formas da superfície terrestre, resultantes da dinâmica externa da Terra (Figuras 25 e 26), como por exemplo, os cânions da Serra Geral (Itaimbezinho, Fortaleza, Amola Faca, etc.), considerados os maiores cânions da América do Sul, com vales e encostas esculpidas em rochas ígneas extrusivas, na região sul de Santa Catarina e a nordeste do Rio Grande do Sul.



Figura 25. Cânion Fortaleza, vale que se estende por cerca de 5.800 m de comprimento e com uma profundidade média de 600 m, localizado na divisa entre SC e RS.

## ANOTAÇÕES:



Figura 26. As cavernas, grutas e lapas, são consideradas feições geomorfológicas subterrâneas, como a Gruta de Brejões/BA.

**Patrimônio estratigráfico:** este patrimônio refere-se às peculiaridades de distribuição das rochas que formam a crosta da Terra e sua organização em unidades mapeáveis distintas, úteis para o estabelecimento de sua distribuição, relação no espaço e sucessão no tempo com vista à interpretação da história geológica (Figuras 27 e 28). Como exemplo, destacam-se os locais que representam da forma mais completa possível os limites entre as eras geológicas, como o limite K-Pg que representa a transição entre a Era Mesozóica (Período Cretáceo) e a Era Cenozóica (Período Paleógeno), encontrado em vários locais do mundo, inclusive, no estado de Pernambuco.



Figura 27. Sequência estratigráfica na bacia do Araripe/CE, representada pela gipsita na base e os folhelhos fossilíferos no topo.



Figura 28. Estratotipo do Mioceno em Marrocos, sucessão de camadas rochosas com limites bem definidos usada como referência internacional na caracterização deste limite estratigráfico.

ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Patrimônio tectônico:** patrimônio compreendido pelo registro excepcional de estruturas, essencialmente dobras e falhas, originadas pelos movimentos das placas tectônicas (Figuras 29 e 30). Como exemplo, destaca-se a falha geológica de San Andreas, nos Estados Unidos, um dos exemplos mais emblemáticos de patrimônio tectônico, ao longo da qual se registram movimentos tectônicos de um limite transformante entre placas que têm causado sismos de grande intensidade.



Figura 29. Dobra em sedimentos paleozoicos em Almogrove, litoral sul de Portugal.



Figura 30. Falha afetando rochas vulcânicas na ilha da Madeira, Portugal.

**ANOTAÇÕES:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Uma breve reflexão deve ser feita com relação ao patrimônio mineiro que trata do conjunto de elementos específicos da atividade extrativa, sejam eles bens móveis e/ou imóveis, e tradições que expressam e testemunham a cultura da mina (Rábano & Mata-Perelló, 2006). Por envolver questões históricas e culturais e por, muitas das vezes, não estar mais disponível o mineral ou a rocha que foi minerada no passado, não deve ser abrangido pelo conceito geral de patrimônio geológico.



## GEOCONSERVAÇÃO

O conceito de geoconservação, assim como geodiversidade e patrimônio geológico, é bastante recente, no entanto, iniciativas para proteger os elementos geológicos e geomorfológicos são conhecidas desde o século XVII (Grube, 1994).

Segundo Brilha (2005), a geoconservação tem como objetivo a conservação e gestão do patrimônio geológico e processos naturais a ele associados. Para o autor, a geoconservação só deve ser concretizada depois de um apurado trabalho de definição daquilo que deve ser considerado patrimônio geológico, da caracterização e quantificação de seu interesse, relevância e vulnerabilidade.

De acordo com a ProGEO (2011), geoconservação é a conservação de especiais sítios geológicos e áreas para uso da pesquisa científica, educação e formação. Envolve a proteção contra danos aos sítios, sua gestão e valorização para usos científicos e educacionais.

Carcavilla *et. al.* (2012) complementam que a geoconservação é o conjunto de técnicas e medidas (estratégias, programas e ações) direcionadas a assegurar a conservação do patrimônio geológico, que visem não somente impedir a destruição dos elementos geológicos singulares, mas também prevenir, corrigir ou minimizar os efeitos que esses possam sofrer. Ainda, segundo estes autores, a geoconservação também inclui a preservação dos valores culturais, estéticos, paisagísticos, etc. relacionados com o patrimônio geológico, assim como sua utilização turística, recreativa e econômica.

Kozlowski (2004) reforça que as ações essenciais para a elaboração de estratégias de geoconservação necessitam ser intensificadas e, em particular, nas seguintes questões: i) no estabelecimento de bases legais para a proteção da geodiversidade; ii) na padronização de conceitos e terminologias; iii) no desenvolvimento de mapas da geodiversidade; e sobretudo, iv) na preparação de um projeto da convenção internacional de proteção à geodiversidade.

### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Como pode ser visto, a geoconservação não é uma ação isolada, requer uma visão estratégica de gestão, muitas vezes multidisciplinar, apoiada em bases legais e que contemple etapas sequenciais, a fim de garantir a efetividade na conservação do patrimônio geológico. Neste sentido, Brilha (2005) afirma que as estratégias de geoconservação consistem em concretizar uma metodologia de trabalho que visa sistematizar as tarefas no âmbito da conservação do patrimônio geológico de uma área (geossítio, Unidade de Conservação, município, estado, país, etc.). Para o autor, estas tarefas devem ser agrupadas nas seguintes etapas sequenciais: inventário, quantificação, classificação, conservação, valorização e divulgação e monitoramento, que serão detalhadas a seguir.

## ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Inventário:** considerada a primeira etapa de uma estratégia de geoconservação, consiste em identificar, selecionar e caracterizar, de maneira sistemática, aqueles geossítios que têm atributos geológicos acima da média da área em estudo. A identificação e seleção dos geossítios deve ser baseada em critérios estabelecidos de acordo com os objetivos pré-definidos no inventário, área de trabalho e especificidades do território que se pretende inventariar (Lima, 2008). Além disso, esta inventariação deve se desenvolver sustentada no conhecimento científico dos pesquisadores que atuam no território a ser estudado. A caracterização compreende etapas de escritório e campo, através do preenchimento de formulários adequados e posterior integração com os dados na bibliografia sobre a região inventariada.

**Quantificação:** após inventariados os geossítios, faz-se necessário desenvolver uma avaliação quantitativa, visando o ordenamento/seriação de um conjunto de elementos semelhantes, tendo em vista suportar as decisões futuras dentro de uma estratégia de geoconservação. A quantificação tem como premissa: i) características intrínsecas do geossítio; ii) potencial uso (científico, educacional, turístico, etc.); iii) risco de degradação (atuais e futuras), considerando o nível de proteção do geossítio. Esta é uma etapa bastante complexa e para garantir a qualidade da avaliação, deve ser extremamente sistemática e com o mínimo de subjetividade possível, muitas vezes inerente ao processo.

**Classificação:** a classificação dos geossítios está diretamente ligada ao aspecto legal, ou seja, ao regime de proteção que o mesmo está ou poderá ser inserido. Esta classificação depende do enquadramento legal de cada país, estado ou município. Na esfera federal, o Brasil apresenta uma boa legislação de proteção do patrimônio natural, no qual o patrimônio geológico está inserido. A conservação do patrimônio geológico ocorre, no entanto, na maioria dos casos, de forma ocasional entre os valores biológicos, estéticos e culturais, ao invés de ser protegido pelo seu próprio valor científico. Na esfera municipal, Curitiba é um exemplo de município que aborda o tema em sua legislação. Na Lei Orgânica nº



15, em seu Artigo 13, diz ser competência do município a proteção e o impedimento de destruição e descaracterização de paisagens naturais e sítios geológicos, entre outros bens.

**Conservação:** na tentativa de efetivar a conservação é necessário considerar a manutenção da relevância geológica, a identificação clara dos principais atributos e ameaças que enfrentam, do estado desejável de conservação do geossítio e algum tipo de intervenção para assegurar a integridade física do geossítio. Esta intervenção deverá ser adequada de acordo com o elemento da geodiversidade que se pretende conservar e o tipo de uso que se pretende promover neste geossítio. Esta estratégia também deve estar de acordo com as normas de gestão, caso este geossítio esteja inserido em uma área com regime de gestão e/ou proteção específico. A conservação de geossítios deverá ser orientada pelos resultados na etapa de quantificação, principalmente, no que diz respeito aos riscos de degradação (naturais ou antrópicos) que os geossítios estão sujeitos, visto que tecnicamente e financeiramente é inviável proteger todos ao mesmo tempo, devendo-se priorizar aqueles com maior vulnerabilidade.

**Valorização e divulgação:** entende-se por valorização o conjunto das ações de informação e interpretação que vão ajudar o público a reconhecer o valor do geossítio (Brilha, 2005). Estas ações podem ser implementadas de diversas maneiras: i) painéis informativo-interpretativos próximos a geossítios ou em trilhas/roteiros; ii) folhetos; iii) CDs e DVDs; iv) website e redes sociais; etc. As ações de valorização devem sempre preceder as ações de divulgação, que correspondem à difusão e à ampliação desta conscientização geral da sociedade em relação à conservação do patrimônio geológico, através da utilização de diversificados recursos. A divulgação deve ser desenvolvida com bastante cautela e levando sempre em conta a vulnerabilidade do geossítio, pois uma divulgação mal planejada pode provocar a degradação do mesmo.

**Monitoramento:** última etapa da estratégia de geoconservação, porém não menos importante que as anteriores. Pelo contrário, é através do monitoramento que ações são periodicamente avaliadas e redefinidas, principalmente, no que diz respeito à manutenção da representatividade dos seus atributos geológicos. Para um monitoramento mais eficaz, -faz-se necessário que o mesmo seja realizado com periodicidade adequada à fragilidade (intrínseca) e vulnerabilidade (externa) do geossítio.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## GEOTURISMO

Segundo estudo publicado em 2013 pelo Conselho Mundial de Viagens e Turismo, o setor de turismo no Brasil contribuiu, em 2009, com 3,5% no PIB brasileiro, gerando cerca de US\$ 77,6 bilhões (ou R\$ 166,1 bilhões de reais). Esses dados se aproximam das estimativas do Ministério do Turismo, mostrando que o turismo contribuiu com 3,7% do PIB brasileiro e gera cerca de US\$ 76,1 bilhões, segundo o IBGE. Ainda, segundo o estudo, o Brasil é o país com maior previsão de investimentos no setor de turismo, no mundo, este ano com 21,8%, enquanto a média mundial será de 5,7%. Estima-se que o setor atraiu R\$ 52 bilhões em recursos, em 2013, em função da realização da Copa do Mundo e as Olimpíadas de 2016 (MTur, 2014).

Segundo a Organização Mundial do Trabalho (2009), o turismo vem ganhando importância crescente em todo o mundo, em virtude do seu papel relevante no desenvolvimento econômico e social, gerando renda e empregos diretos e indiretos.

Nas últimas décadas, um novo segmento vem surgindo como uma alternativa de turismo, o geoturismo. Inicialmente, reconhecido e definido no Reino Unido pelo geólogo Thomas A. Hose, como a disponibilização de serviços e meios interpretativos que permitem ao visitante adquirir conhecimentos e compreensão sobre a geologia e geomorfologia de um local (incluindo sua contribuição para o desenvolvimento das geociências), que vai para além da mera apreciação estética (Hose, 1995). Anos mais tarde, o mesmo autor sugeriu uma revisão do conceito em que o geoturismo consiste na disponibilização de serviços e meios interpretativos que promovem o valor e o benefício social de geossítios geológicos e geomorfológicos, assegurando simultaneamente a sua conservação para uso de estudantes e turistas (Hose, 2000).

De forma geral, o geoturismo é aceito como uma atividade que evidencia a geodiversidade de uma região, como um segmento potencial de interesse turístico. Entretanto, nos últimos anos, uma nova interpretação foi sugerida, na qual o geoturismo assume um papel semelhante

### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ao turismo sustentável. Segundo a Declaração de Arouca, o geoturismo é o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes. Nesta definição, o turismo geológico aparece como um dos diversos componentes do geoturismo.

Independente da definição dada, considera-se que o geoturismo é uma atividade que apresenta forte relação com a geodiversidade e, consequentemente, com a geoconservação (Figuras 31 e 32). Para desenvolver geoturismo em um determinado território, é necessário trabalhar as etapas sequenciais de uma estratégia de geoconservação, desde conhecer os aspectos geológicos relevantes, desenvolver ações para classificá-lo, conservá-lo, valorizá-lo e divulgá-lo, visando o seu uso turístico e, finalmente, promover o seu monitoramento, no intuito de garantir a sua utilidade sustentável como produto turístico.

## ANOTAÇÕES:

Também é fundamental a difusão dos aspectos relacionados à geoconservação nos segmentos de turismo de natureza, ecoturismo, entre outros, que muitas vezes baseiam-se, prioritariamente, nas questões da biodiversidade. De acordo com Brilha (2005), o geoturismo apresenta algumas vantagens que, muitas vezes, não são exploradas nestes segmentos do turismo, como por exemplo:

- pode desviar turistas de locais sobrelotados;
- pode complementar a oferta em regiões turísticas;
- não está restrito a variações sazonais tornando-o atrativo ao longo de todo o ano;
- não depende dos hábitos da fauna;
- pode promover o artesanato com motivos ligados à geodiversidade local;

O geoturismo está associado à conservação e promoção da geodiversidade, mas para que essas ações sejam efetivadas é essencial que os gestores de turismo, guias, empreendedores, turistas, entre outros envolvidos, compreendam o real valor da geodiversidade como aspecto fundamental no equilíbrio entre os elementos que constituem o ambiente natural, como forma de suporte e sustentabilidade à Vida na Terra.

Todo turismo provoca impactos, que podem ser tanto benéficos como maléficos. O papel do planejamento e da boa gestão do turismo é aumentar os efeitos benéficos e reduzir os adversos. Da mesma forma, isso deve ser planejado e implementado para o geoturismo.



Figura 31. Painel geológico interpretativo na cratera vulcânica da Ilha do Faial, Geoparque Açores - Portugal.



Figura 32. Estrutura de visitação turística no Geoparque Sanqinshan, Jiangxi, China.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## GEOPARQUES

O conceito de geoparque surgiu no início dos anos 2000, tratando-se do primeiro grande esforço realizado com a intenção de favorecer, tanto as questões científicas de proteção e conservação dos elementos geológicos excepcionais, como as necessidades da sociedade. Também, pela primeira vez, foi abordada a possibilidade do desenvolvimento territorial sustentável e da conservação da natureza, a partir da proteção e da promoção do patrimônio geológico para fins científicos, educativos e turísticos (Zouros, 2004).

De acordo com a UNESCO, os geoparques são territórios com limites bem definidos, com uma área suficiente para servir de apoio ao desenvolvimento socioeconômico local. Deve abranger um determinado número de sítios geológicos de especial importância científica, raridade e beleza, que seja representativa de uma região e da sua história geológica, eventos e processos. Poderá possuir não só significado geológico, mas também ao nível da ecologia, arqueologia, história e cultura. Assim, os geoparques devem estimular o desenvolvimento socioeconômico de uma região, de modo cultural e ambientalmente sustentável, melhorando as condições de vida e valorizando a cultura local (UNESCO, 2010).

O conceito de geoparque que vem sendo promovido pela UNESCO trata de um inovador instrumento de gestão territorial onde o geoturismo pode levar à criação de empregos que irão beneficiar as comunidades locais, especialmente, nos países em desenvolvimento. De acordo com Brilha (2012), nestes territórios, procura-se estimular a criação de atividades econômicas suportadas na geodiversidade da região, em particular, de carácter turístico, com o envolvimento empenhado das comunidades locais.

A sinergia entre a geodiversidade, biodiversidade e cultura, em conjunto com patrimônio tangível e intangível, tais como temas não-geológicos, devem ser destacados como parte integrante do geoparque, especialmente, quando a sua importância em relação à paisagem e à geologia podem ser demonstradas para os visitantes (UNESCO, 2010) (Figura 33).

Um geoparque é uma estratégia de desenvolvimento territorial multidisciplinar baseada na ocorrência de patrimônio geológico de grande rele-

### ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

vância que constitui a matriz para essa mesma estratégia. Tal definição determina que a área de um geoparque deve ser adequada à real capacidade de intervenção da sua entidade de gestão (Brilha, 2012). Esta questão, de extrema importância na criação de um geoparque, é considerada pela UNESCO como pré-requisito para aprovação de qualquer proposta, sendo necessária a constituição de um corpo gestor com infraestrutura de gestão eficaz, um quadro de pessoal multidisciplinar adequado e qualificado, além de suporte financeiro sustentável (UNESCO, 2010).

É recomendável que um geoparque se constitua, inicialmente, numa área não muito extensa e que, depois do geoparque estar implementado e a pleno funcionamento, promova-se a sua eventual expansão para municípios contíguos que também desejem aderir à mesma estratégia de desenvolvimento territorial (Brilha, 2012). Segundo as orientações da UNESCO (2010), esta modificação dos limites de um geoparque pode ser realizada a qualquer momento, a partir da aprovação da UNESCO, através de solicitação, contendo os detalhes das fronteiras atuais e novas, mapas apropriados e razões e benefícios da alteração proposta.

O apoio político municipal é absolutamente essencial, não só porque é dele que advêm, inicialmente, os recursos para colocar em andamento um projeto deste tipo (embora possa e deva ter outras fontes complementares, públicas ou privadas), assim, como é através do município que se consegue articular as diversas esferas políticas de desenvolvimento local (Brilha, 2012). Para UNESCO (2010), o estabelecimento de um geoparque também deve partir de autoridades/comunidades que tenham forte compromisso com o desenvolvimento e com a implementação de um plano de gestão que atenda às necessidades comunitárias e económicas da população local, ao mesmo tempo em que proteja a paisagem em que vivem (Figura 34).



Figura 33. Geossítio Lago Baofeng, Zhangjiajie Geopark China.

## ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Figura 34. Centro de Investigação e Interpretação Geológica de Canelas, Geoparque Arouca, Portugal.

#### ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network - GGN*)

Em 1996, no 30º Congresso Internacional de Geologia, realizado em Pequim, durante o simpósio sobre a proteção do patrimônio geológico, discussões entre geólogos culminaram com o surgimento de uma proposta de proteção e promoção simultânea do patrimônio geológico e do desenvolvimento econômico sustentável local, através da criação de geoparques (Zouros, 2004).

Em 2000, foi estabelecida a Rede Europeia de Geoparques - REG através da união de quatro regiões de diferentes países europeus, França (*Réserve Géologique de Haute-Provence*), Alemanha (*Vulkaneifel*), Espanha (*Maestrazgo Cultural Park*) e Grécia (*Lesvos Petrified Forest*), com características naturais e socioeconômicas semelhantes que visavam a colaboração entre si e a promoção da conservação do patrimônio geológico e o desenvolvimento sustentável destas regiões (Zouros, 2004).

Em meados de 2001, foi assinado um acordo de colaboração oficial com a UNESCO. Tal fato favoreceu muito o sucesso que o programa de geoparques alcançou. Desde então, a UNESCO tem desempenhado um importante papel na divulgação e projeção dos geoparques pelo mundo (McKeever & Zouros, 2005).

Durante uma reunião realizada na sede da UNESCO em Paris, em 2004, representantes da comunidade científica através das instituições *In-*

ternational Geoscience Programme - IGCP, International Geographical Union - IGU e International Union of Geological Sciences - IUGS, juntamente com especialistas internacionais sobre patrimônio geológico e conservação, consentiram na criação de uma Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network - GGN*), sob os auspícios da UNESCO (McKeever & Zouros, 2005). A GGN é uma organização internacional de caráter não governamental, voluntária e sem fins lucrativos que fornece uma plataforma de cooperação entre os geoparques ao redor do mundo, operando de acordo com os regulamentos estabelecidos. Tem por princípio contribuir na proteção e na promoção do patrimônio geológico através do desenvolvimento sustentável dos seus territórios, além de permitir o intercâmbio de informações técnicas, conhecimentos e experiências.

## ANOTAÇÕES:

Os geoparques que fazem parte da GGN têm como princípios:

- i) Preservação do patrimônio geológico para a presente e as futuras gerações;
- ii) Educação do público em geral sobre questões em ciências geológicas e suas relações com as questões ambientais;
- iii) Certificação do desenvolvimento socioeconômico e cultural sustentável;
- iv) Promoção de ações de conservação e manutenção do patrimônio cultural, utilizando-se de parcerias;
- v) Incentivo à pesquisa;
- vi) Contribuição ativa para a vida da rede através de iniciativas colaborativas (p. ex., comunicação, publicações, troca de informações, parcerias, participação em reuniões, projetos comuns, intercâmbio de profissionais, etc.);
- vii) Contribuição com artigos para os boletins, livros e outras publicações da GGN.

Atualmente, a Rede Global de Geoparques integra 100 geoparques disseminados em 30 países (Figura 35; Quadro1): Alemanha (6), Áustria (3), Brasil (1), China (29), Canadá (1), Coreia do Sul (1), Croácia (1), Eslováquia (1), Eslovênia (2), Espanha (8), Finlândia (1), França (4), Grécia (4), Holanda (1), Hungria (2), Indonésia (1), Islândia (1), Itália (9), Japão (6), Malásia (1), Noruega (2), Polônia (1), Portugal (3), República Tcheca (1), República da Irlanda (3), Irlanda do Norte (1), Romênia (1), Reino Unido (6), Uruguai (1), Turquia (1) e Vietnã (1) (UNESCO, 2014).

## Distribution of GGN Members

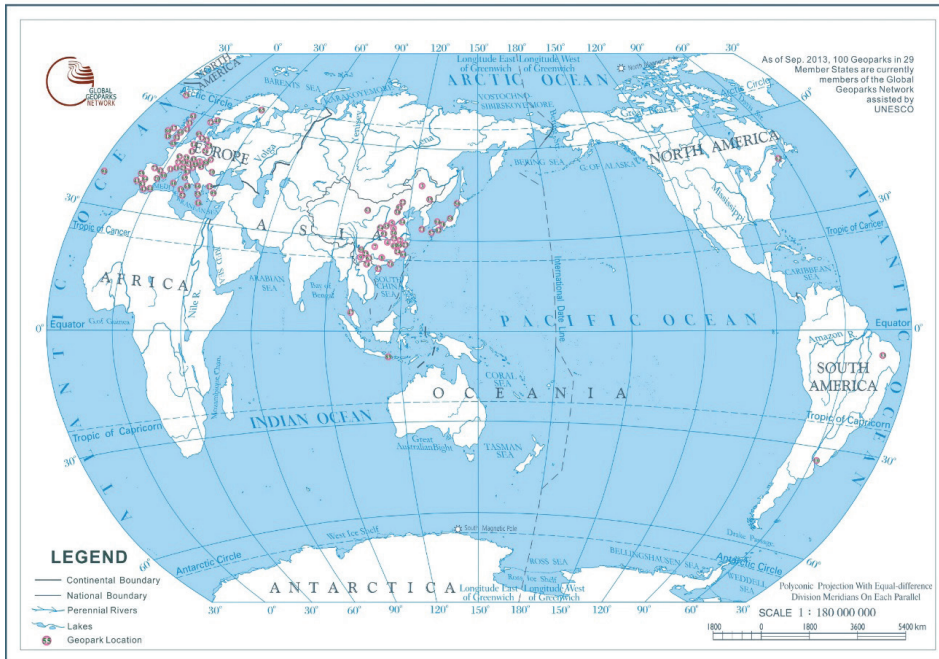


Figura 35. Distribuição no mundo dos geoparques membros da GGN em Outubro de 2013.

Fonte: Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network - GGN*).

De acordo com as orientações e critérios da UNESCO (2010), os geoparques membros da GGN, devem apresentar qualidade em todas as suas ações. Para tanto, o processo específico de avaliação e revalidação ajuda a assegurar o nível máximo de qualidade nos seus territórios. A gestão e o desempenho de cada geoparque estão sujeitos à revisão periódica, a cada 4 anos, baseada em um relatório de progresso elaborado pelo órgão de gestão do geoparque, em cooperação com as respectivas autoridades que assinaram a proposta inicial encaminhada a UNESCO. Uma comissão de especialistas é enviada a campo para conferir a situação do geoparque.

### Quadro1: Geoparques da Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network - GGN*)

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2004

País	Geoparque
Alemanha	Bergstrasse-Odenwald
	Naturepark Terra Vita
	Vulkaneifel
Áustria	Nature Park Eisenwurzen

ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

ANOTAÇÕES:

	Danxiashan
	Huangshan
	Lushan
	Songshan
China	Stone Forest
	Wudalianchi
	Yuntaishan
	Zhangjiajie Sandstone Peak Forest
Espanha	Maestrazgo Cultural Park
França	Park Naturel Régional du Luberon
	Reserve Géologique de Haute Provence
Grécia	Petrified Forest of Lesbos
	Psiloritis Natural Park
Itália	Madonie Natural Park
Reino Unido	North Pennines AONB
República da Irlanda	Copper Coast
República da Irlanda / Irlanda do Norte	Marble Arch Caves & Cuilcagh Mountain Park
Geoparques reconhecidos pela GGN em 2005	
País	Geoparque
Alemanha	Harz Braunschweiger Land Ostfalen
	Swabian Albs
	Hexigten
China	Taining
	Xingwen
	Yandangshan
Itália	Parco del Beigua
Reino Unido	North West Highlands - Scotland
	Forest Fawr- Wales
República Tcheca	Bohemian Paradise
Romênia	Hateg Country Dinosaur
Geoparques reconhecidos pela GGN em 2006	
País	Geoparque
Brasil	Araripe

	Taishan
	Wangwushan-Daimeishan
China	Funiushan
	Leiqiong
	Fangshan
	Jingpohu
Espanha	Sobrarbe
	Subeticas
	Cabo de Gata Natural Park
Noruega	Gea- Norvegica
Portugal	Naturtejo

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2007	
País	Geoparque
China	Longhushan
	Zigong
Croácia	Papuk
Itália	Adamello Brenta
	Geological and Mining Park of Sardinia
	Rocca Di Cerere
Malásia	Langkawilstand
Reino Unido	English Riviera

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2009	
País	Geoparque
China	AlxaDesert
	Zhongnanshan
Grécia	Chelmos-Vouraikos
	Toya Caldera and Usu Volcano
Japão	Itoigawa
	Unzen Volcanic Area
Portugal	Arouca
Reino Unido	GeoMon-Wales
	Shetland

#### ANOTAÇÕES:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2010	
País	Geoparque
Canadá	Stonehammer
China	Leye-Fengshan Ningde
Coréia do Sul	Jeju Island
Espanha	Basque Coast
Finlândia	Rokua
Grécia	Vikos - Aaos
Hungria / Eslováquia	Novohrad-Nograd
Itália	Parco Nazionale del Cilento e Vallodi Diano Tuscan Mining Park
Japão	San'inKaigan
Noruega	Magma
Vietnã	Dong Van Karst Plateau

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2011	
País	Geoparque
China	Hongkong Tianzhushan
Alemanha / Polônia	MuskauArch
Espanha	Sierra Norte di Sevilla, Andalusia Villuercas Ibores Jara
França	Bauges
Islândia	Katla
Itália	ApuanAlps
Japão	Muroto
República da Irlanda	Burren and Cliffs of Moher

Geoparques reconhecidos pela GGN em 2012	
País	Geoparque
Áustria	CarnicAlps
China	Sanqingshan
Espanha	Central Catalunya
França	Chablais

Hungria	Bakony-Balaton
Indonésia	Batur
Geoparques reconhecidos pela GGN em 2013	
País	Geoparque
China	Shennongjia Yanqing
Eslovênia	Idrija
Eslovênia / Áustria	Karavanke/Karawanken
Holanda	Hondsrug
Itália	Sesia - Val Grande
Japão	Okiisland
Portugal	Azores
Turquia	Kula Volcanic
Uruguai	Grutas del Palacio

Fonte: Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network - GGN*), setembro de 2013

Com base no relatório e na avaliação do geoparque pela comissão de especialistas, constituída por um grupo independente de peritos da UNESCO, três situações são consideradas:

- i) cartão verde - a situação do geoparque é satisfatória e o geoparque continuará sendo membro da GGN;
- ii) cartão amarelo - o geoparque não preenche todos os critérios estabelecidos pela GGN, sendo recomendado ao órgão de gerenciamento do geoparque tomar medidas de adequação para garantir que os padrões sejam respeitados e mantidos (prazo de dois anos);
- iii) cartão vermelho - o geoparque não satisfaz os critérios, sendo removido da lista de membros da GGN e deixando de se beneficiar de todos os privilégios relacionados aos membros da rede de geoparques.

A implementação dos geoparques e manutenção de qualidade das suas ações tem promovido uma grande visibilidade internacional na preservação do patrimônio geológico e no desenvolvimento sustentável baseado no geoturismo. A Rede Global de Geoparques tem-se esmerado muito na promoção do conceito de geoparque em todas as partes do mundo, especialmente, para o mundo em desenvolvimento onde o turismo sustentável pode levar à criação de empregos que irão beneficiar as comunidades locais (McKeever & Zouros, 2005).

#### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Geopark Araripe

O Geopark Araripe foi o primeiro geoparque do hemisfério sul a ser reconhecido pela Rede Global de Geoparques, além de ser, também, o primeiro geoparque das Américas. Criado em 2006, por meio de iniciativa do Governo do Estado do Ceará, representado pela Secretaria das Cidades e Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Educação Superior - SECITECE é coordenado pela Universidade Regional do Cariri - URCA.

### ANOTAÇÕES:

Localizado em uma região de inestimável valor geológico e paleontológico do período Cretáceo no Brasil, permite uma ampla compreensão sobre a história e a evolução da Terra e da Vida. Com registros entre 150 e 90 milhões de anos, seus fósseis apresentam um excepcional estado de preservação e revelam uma enorme diversidade paleobiológica, compreendendo desde troncos silicificados, impressões de samambaias, coníferas e plantas com flores; foraminíferos, moluscos, artrópodos (ostracódios, aranhas, escorpiões e insetos); peixes (tubarões, arraia, diversos peixes ósseos e celacantinos), anfíbios e répteis (tartarugas, lagartos, crocodilianos e pterossauros). O patrimônio paleontológico é um dos maiores potenciais do Geopark Araripe, por este motivo a sua preservação é de extrema importância e prioridade.

O Geopark Araripe compreende um território de 3.796 km<sup>2</sup>, envolvendo seis municípios cearenses: Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri (Figura 36).

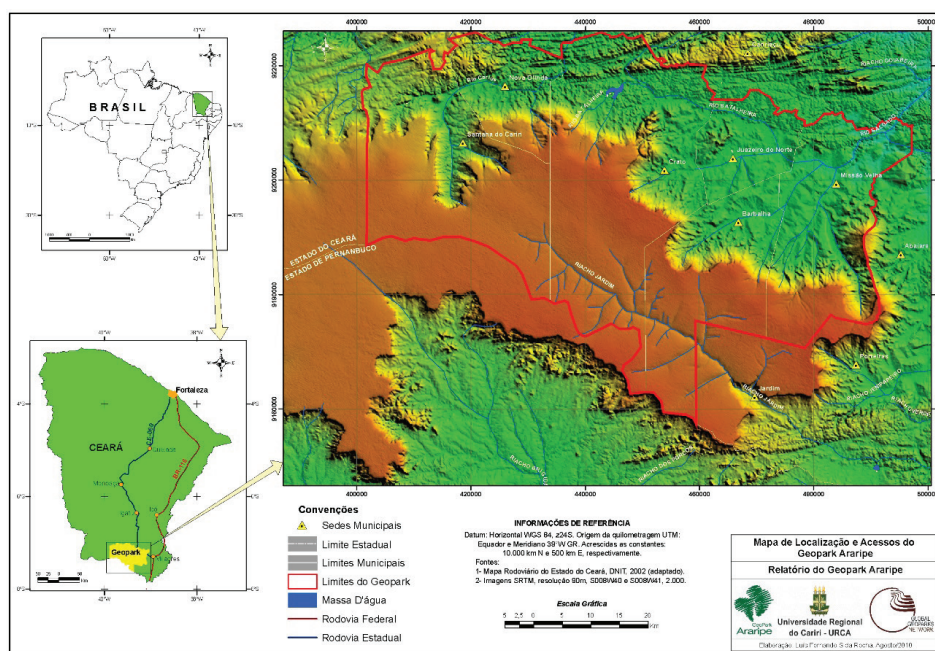


Figura 36. Localização do Geopark Araripe no contexto nacional e estadual.

Fonte: Geopark Araripe (2010).



As múltiplas valências do território do Geopark possibilitam a promoção do desenvolvimento socioeconômico do Cariri, de modo cultural e ambientalmente sustentável (Figuras 37 e 38). O Geopark Araripe visa proporcionar à população local e aos visitantes, oportunidades de conhecer e compreender os diversos contextos científicos, os ecossistemas da região e a rica diversidade histórico-cultural. Além disso, o Geopark Araripe incentiva o turismo de qualidade na região do Cariri, bem como coopera com os empreendedores locais e os poderes públicos municipal, estadual e federal, de forma a garantir um contínuo desenvolvimento econômico sustentável do território.



Figura 37. Manifestações culturais durante a Festa do Pau da Bandeira, município de Barbalha, território do Geopark Araripe - CE.

ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Figura 38. Exposição didática do Geopark Araripe durante a Expocrato 2010 para o público em geral.

## Propostas de Geoparques no Brasil

Até o presente momento, o Brasil só tem o Geopark Araripe reconhecido pela Rede Global de Geoparques, fato este que cria uma excelente oportunidade a outras propostas bem estruturadas de receberem o mesmo reconhecimento e promoção internacional.

Desde 2006, o Brasil conta com o apoio do Serviço Geológico do Brasil - CPRM na promoção de geoparques em nível federal. O Projeto Geoparques tem importante papel indutor na criação de geoparques no Brasil e foi criado com o intuito de identificar, descrever, catalogar e difundir áreas com potencial geológico para futuros geoparques no território nacional. Representa apenas o passo inicial para o futuro geoparque, sendo que a posterior construção de uma estrutura de gestão, equipe técnica especializada e iniciativas complementares, deverá ser proposta por autoridades públicas, comunidades locais e interesses privados agindo em conjunto (CPRM, 2014).

Diversas propostas vêm sendo promovidas pelo Projeto Geoparques da CPRM. Essas propostas, finalizadas ou ainda em fase de estudo, são indicadas no mapa abaixo (Figura 39).

### ANOTAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

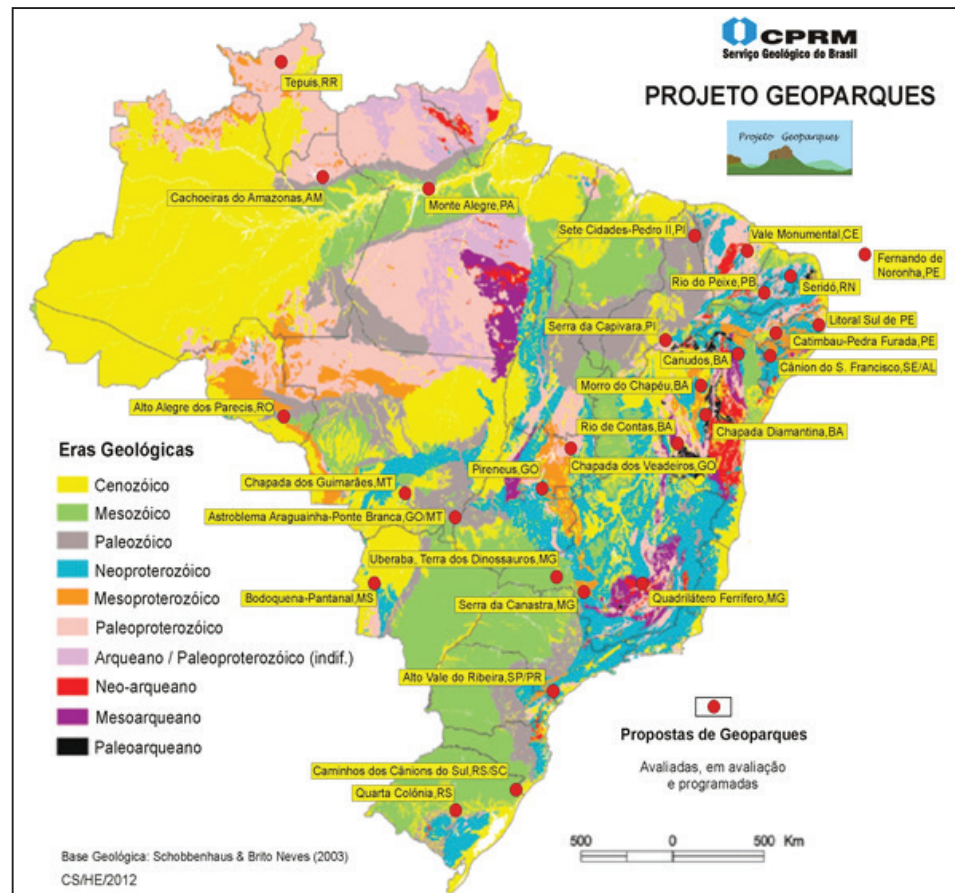


Figura 39: Mapa com as propostas de geoparques do projeto do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Fonte: CPRM (2014).



LIMA, F.F. Proposta metodológica para a inventariação do Património Geológico Brasileiro. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2008, 94 p.

McKEEVER, P.J. & ZOUROS, N. Geoparks: Celebrating Earth heritage, sustaining local communities. *Episodes*, 28 (4), 2005, p.274-278.

Ministério de Turismo - MTUR. [online] Disponível em [http://www.turismo.gov.br/turismo/noticias/todas\\_noticias/20140417-1.html](http://www.turismo.gov.br/turismo/noticias/todas_noticias/20140417-1.html) Acessado 06/06/2014.

OMT - Organização Mundial do Turismo. *World TourismBarometer*. Madri, v. 7, n. 2, junho 2009. [online] Disponível em [http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/estatisticas\\_indicadores/downloads\\_estatisticas/Estatxstica\\_e\\_Indicadores\\_de\\_turismo\\_no\\_Mundo\\_-\\_2009\\_1\\_\\_3\\_.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/estatisticas_indicadores/downloads_estatisticas/Estatxstica_e_Indicadores_de_turismo_no_Mundo_-_2009_1__3_.pdf) Acessado em julho de 2013.

## ANOTAÇÕES:

PEREIRA, R. G. F. A. *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina*(Bahia - Brasil). Escola de Ciências da Universidade do Minho/PT: Tese de Doutorado, 2010, 317p.

ProGEO - Associação Europeia para Conservação do Patrimônio Geológico. [online] Disponível em: <http://www.progeo.se/history.html>. Acessado em 01/06/2014.

ProGEO - Associação Europeia para Conservação do Patrimônio Geológico. *Conserving our shared geoheritage - a protocol on geoconservation principles, sustainable site use, management, fieldwork, fossil and mineral collecting*.2011.10p. [online] Disponível em: <http://www.progeo.se/progeo-protocol-definitions-20110915.pdf>. Acessado em 29/05/2014.

RÁBANO, I. & MATA-PERELLÓ, J.M. (Ed). Património geológico y minero: su caracterización y puesta en valor Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. *Cuadernos del Museo Geominero*, 6, 2006, 550 p.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Application Guidelines for Membership of the Global Geoparks Network 2010*. [online] Disponível em: [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/sc\\_geoparcs\\_2010guidelines.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/sc_geoparcs_2010guidelines.pdf). Acessado em Dezembro de 2012.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Global Geoparks*. [online] Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/global-geoparks/> Acessado em 13/05/2014

WIMBLETON, W. A. P. Geosites - A new conservation initiative. *Episodes*, 1996. 19 (3), 87-88.

ZOUROS, N. The European Geoparks Network: Geological heritage protection and local development. *Episodes*, 27 (3), 2004. p.165-171.

## Links recomendados

- Associação Europeia para Conservação do Patrimônio Geológico (ProGEO)  
<http://www.progeo.se>

- Geopark Araripe  
<http://geoparkararipe.org.br/>
- Instituto Geológico e Mineiro da Espanha - IGME  
<http://www.igme.es/internet/patrimonio>
- Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação - Universidade do Minho - Braga/Portugal  
<http://www.dct.uminho.pt/mest/pgg>
- Projeto Geoparques - Serviço Geológico do Brasil - CPRM  
<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=134>
- Rede Europeia de Geoparks (*European Geoparks Network - EGN*)  
<http://www.europeangeoparks.org/>
- Rede Global de Geoparks (*Global Geoparks Network - GGN*)  
<http://www.globalgeopark.org/>
- UNESCO - Global Geoparks  
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/global-geoparks/>

**ANOTAÇÕES:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---