



O PAPEL INDUTOR DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL NA CRIAÇÃO DE GEOPARQUES

Carlos Schobbenhaus

(schobben@df.cprm.gov.br)

Cassio Roberto da Silva

(cassio@rj.cprm.gov.br)

(Trabalho encaminhado para publicação nos Anais do I Fórum do Patrimônio Cultural.
Painel: Paisagem Cultural e Patrimônio Natural: Conceitos e Aplicabilidade, Ouro Preto,
dezembro de 2009, patrocinado pelo IPHAN)

Maio/2010

RESUMO

Geoparque é uma marca atribuída pela UNESCO a uma área onde sítios do patrimônio geológico representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Um geoparque deve gerar atividade econômica, notadamente através do turismo, e envolve um número de sítios geológicos de importância científica, raridade ou beleza, incluindo formas de relevo e suas paisagens. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem representar importantes componentes de um Geoparque. Para ser aceito como membro da Rede Global de Geoparques Nacionais (*Global Network of National Geoparks*), criada pela UNESCO em 2004, um geoparque deve (i) preservar o patrimônio geológico para futuras gerações, utilizando métodos de excelência em conservação dos sítios geológicos de particular importância (geoconservação), (ii) educar e ensinar ao grande público sobre temas geológicos e conceitos ambientais e proporcionar meios de pesquisa para as geociências (educação ambiental) e (iii) assegurar desenvolvimento sustentável (geoturismo).

O Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) representa importante papel indutor na criação de geoparques no Brasil, uma vez que esse projeto tem como premissa básica a identificação, levantamento, descrição, inventário, diagnóstico e ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques no território nacional. O Brasil tem grande potencial para a criação de geoparques, por sua imensa extensão territorial, aliada a uma rica geodiversidade com representantes de quase toda história geológica do Planeta. Diversas propostas de geoparques já foram avaliadas em 2009 (7 propostas) e outras ainda serão avaliadas em 2010 e nos anos seguintes.

ABSTRACT

Geopark is a label assigned by UNESCO to an area where geological heritage sites are part of a holistic concept of protection, education and sustainable development. A Geopark must generate economic activity, particularly through tourism, and involves a number of geological sites of scientific importance, rarity or beauty, including landforms and landscapes. Archaeological, ecological, historical or cultural aspects may represent important components of a Geopark. To be accepted as a member of the Global Geoparks Network, created by UNESCO in 2004, a geopark should (i) to preserve the geological heritage for future generations, using methods of excellence in the conservation of geological sites of particular importance (geoconservation), (ii) educate and teach the general public on matters of geological landscapes and environmental concepts and provide research facilities for geosciences (environmental education) and (iii) ensure sustainable development (geotourism). The Geopark Project of the Geological Survey of Brazil (CPRM) represents an important inductive role in the establishing of geoparks in Brazil, since this project has as a basic premise the identification, surveying, description, inventory, diagnose and broad disclosure of areas with potential for future geoparks in the country. Brazil has great potential for creating geoparks for its huge territory, allied to a rich geodiversity with representatives of almost the whole geological history of the Planet. Several proposals for geoparks have already been assessed in 2009 (6 proposals) and others still will be in 2010 (15 proposals) and in subsequent years.

INTRODUÇÃO

As maravilhas geológicas da natureza tem sempre fascinado as pessoas e são parte fundamental de sua identidade cultural. As pessoas se deslocam para visitar montanhas, cachoeiras, grutas, desfiladeiros e outras belezas naturais.

Dos Aparados da Serra a Fernando de Noronha ou mesmo do *Grand Canyon* a *Huangshan*, há inúmeros exemplos de feições geológicas relevantes que desde longa data atraem os visitantes. Não se trata somente de ver formas de relevo espetaculares, mas de conhecer os processos que modelaram a Terra. Assim turistas também visitam sítios onde dunas de areia são formadas e rios causam erosão ou vulcões estão em atividade. É o entendimento da relação “forma-processo” que é importante na geologia e por extensão no geoturismo. Geoturismo envolve turistas observando as paisagens naturais, as formas de relevo e as rochas, bem como os processos que as moldaram ao longo do tempo. Muitas dessas belezas naturais também formam a base para o estabelecimento de áreas protegidas e a definição de Sítios do Patrimônio Mundial.

A filosofia subjacente ao conceito de Geoparques foi introduzida pela primeira vez na Convenção de Digne, França, com a "Declaração dos Direitos à Memória da Terra", assinada por especialistas de mais de 30 nações em 13 de junho de 1991, apontando que é chegada a hora de proteger o nosso patrimônio natural registrado nas rochas e paisagens, ou seja, o nosso patrimônio geológico. O conceito de Geoparques representaria uma resposta direta como um meio de proteger e promover o patrimônio geológico e o desenvolvimento sustentável local, por meio de uma rede global de territórios possuindo uma geologia de valor destacado. Assim, em 1997, em resposta direta à Convenção de Digne, a Divisão de Ciências Ecológicas e da Terra da UNESCO introduziu o conceito de um Programa de Geoparques, para apoiar os esforços nacionais e internacionais de conservação do patrimônio da Terra. Em 2000, representantes de quatro territórios europeus reuniram-se para abordar o desenvolvimento econômico regional através da proteção do patrimônio geológico e a promoção do geoturismo. O resultado dessa reunião foi a assinatura de uma convenção que declara a criação da Rede Européia de Geoparques. O passo significativo seguinte para essa rede foi a assinatura, em 2001, de um acordo oficial de colaboração com a UNESCO, colocando a rede sob os auspícios dessa organização. Em 2004, os 17 geoparques europeus então existentes juntaram-se com os 8 novos geoparques nacionais chineses para formar uma Rede Global de Geoparques Nacionais sob os auspícios da UNESCO. Em 2007, geoparques europeus já estavam distribuídos em 15 países desse continente. Outros países também foram estimulados por essa rede a desenvolverem projetos de geoparques, a exemplo do Brasil. Em 2006, a UNESCO aprovou o Geoparque Araripe

(Geopark Araripe), Ceará, o primeiro e, até o momento, o único geoparque das Américas. Em setembro de 2009 a Rede Global de Geoparques Nacionais era formada por 64 geoparques distribuídos em 19 países.

SÍTOS GEOLÓGICOS E GEOTURISMO

Um sítio geológico ou um geossítio, segundo Brilha (2005), é definido como *“ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da acção de processos naturais, quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro”*. Ainda segundo o mesmo autor, *“o conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região constitui o Património Geológico”*. O Património Geológico em seu sentido mais amplo integra os patrimônios paleontológico, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, mineralógico, sedimentológico, estratigráfico, tectônico e estrutural. O conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa dada região ou no contexto de um geoparque constitui o Património Geológico. Os sítios geológicos não são apenas objetos tridimensionais naturais, mas eles nos fornecem informações sobre uma quarta dimensão: a história da dinâmica da Terra e a história da vida da Terra.

Os sítios geológicos são assim locais-chaves para o entendimento da história da Terra e da vida, desde a sua formação, e por isso devem ser preservados para futuras gerações (geoconservação). Isso somente poderá ser alcançado através da educação em geociências.

Cada vez mais países iniciam a desenvolver iniciativas para reconhecer importantes sítios geológicos, geomorfológicos ou paisagens naturais ou culturais dentro de suas fronteiras. Tais geossítios ou sítios do patrimônio geológico são importantes para educar o público em geral sobre temas ambientais. Também servem como ferramentas para demonstrar o desenvolvimento sustentável e ilustrar métodos de conservação de sítios, ao lembrar que rochas, minerais, fósseis, solos, formas de relevo e paisagens são produtos e também registros da evolução de nosso planeta Terra, e como tais, formam uma parte integral do mundo natural.

O termo Geoturismo é essencialmente entendido como "turismo geológico" e se centra na Geodiversidade. É uma forma de turismo de interesse especial focado na geologia e na formação de paisagens. Independentemente da forma como ele é definido ou descrito, o “geo” em Geoturismo significa geologia e geomorfologia. Geologia é o estudo da terra e geomorfologia é o estudo das formas de terreno. Os recursos naturais incluem paisagens, relevos, afloramentos de rocha, tipos de rochas, sedimentos, solos, fósseis e minerais.

A parte "turismo" em Geoturismo significa visitar geossítios, aprender, entender, valorizar e se envolver. Em um sentido mais amplo, Geoturismo compreende os elementos geológicos combinados com os componentes do

turismo, como atrações, hospedagem, passeios, atividades de interpretação e de planejamento e gestão.

O Brasil tem um enorme potencial geoturístico e condições favoráveis para desenvolver plenamente essa atividade, de maneira a usufruir dos benefícios sociais que ela pode oferecer. Um dos principais benefícios é permitir aos turistas conhecer o patrimônio geológico que compõe o cenário geoturístico, levando a comunidade a valorizá-lo e, conseqüentemente, promover a sua geoconservação.

A COMISSÃO BRASILEIRA DE SÍTIOS GEOLÓGICOS E PALEOBIOLÓGICOS - SIGEP

Essa entidade, criada em 1997, ocupou-se pela primeira vez no Brasil do levantamento, descrição e publicação de sítios geológicos e paleontológicos, em sintonia com o *World Heritage* ou Patrimônio Mundial da UNESCO. Esta é a iniciativa mais importante e abrangente no movimento pela conservação do patrimônio geológico nacional, à qual deverá se somar agora a nova iniciativa representada pelos Geoparques.

A Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP é representada por onze entidades: Academia Brasileira de Ciências-ABC, Associação Brasileira para Estudos do Quaternário-ABEQUA, Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN, Petróleo Brasileiro S.A.–Petrobras, Serviço Geológico do Brasil-CPRM, Sociedade Brasileira de Espeleologia-SBE, Sociedade Brasileira de Geologia-SBG e Sociedade Brasileira de Paleontologia-SBP.

A SIGEP com site na Internet (<http://www.unb.br/ig/sigep>) publicou, em 2002, um primeiro volume sobre 58 sítios, desencadeando o interesse de geólogos em todo o país e levando ao surgimento de iniciativas isoladas, dentro do contexto de crescente interdisciplinaridade e preocupação pelo meio ambiente. Um segundo volume também encontra-se impresso (2009), contendo novos 40 geossítios referendados por essa Comissão. O trabalho do Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil deverá ser sintonizado com as atividades dessa comissão, da mesma forma com iniciativas similares. Assim, o Projeto Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro, iniciado na década de 2000, objetiva divulgar e preservar os monumentos geológicos por meio da instalação de painéis interpretativos escritos em linguagem acessível ao público leigo. Essa iniciativa, pioneira no Brasil, coloca efetivamente o geoturismo em prática, inserido no dia a dia da população. No Paraná, a Mineropar iniciou, em 2003, o projeto “Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná”, que vem gerando vários produtos: painéis, folhetos, cursos de capacitação, tombamentos de sítios geológicos e implantação de Roteiros

Geoturísticos. O sucesso é tão evidente que outros Estados seguem o exemplo, criando projetos de conservação e divulgação do patrimônio geológico, a exemplo do projeto Monumentos Geológicos do Rio Grande do Norte e Caminhos Geológicos da Bahia.

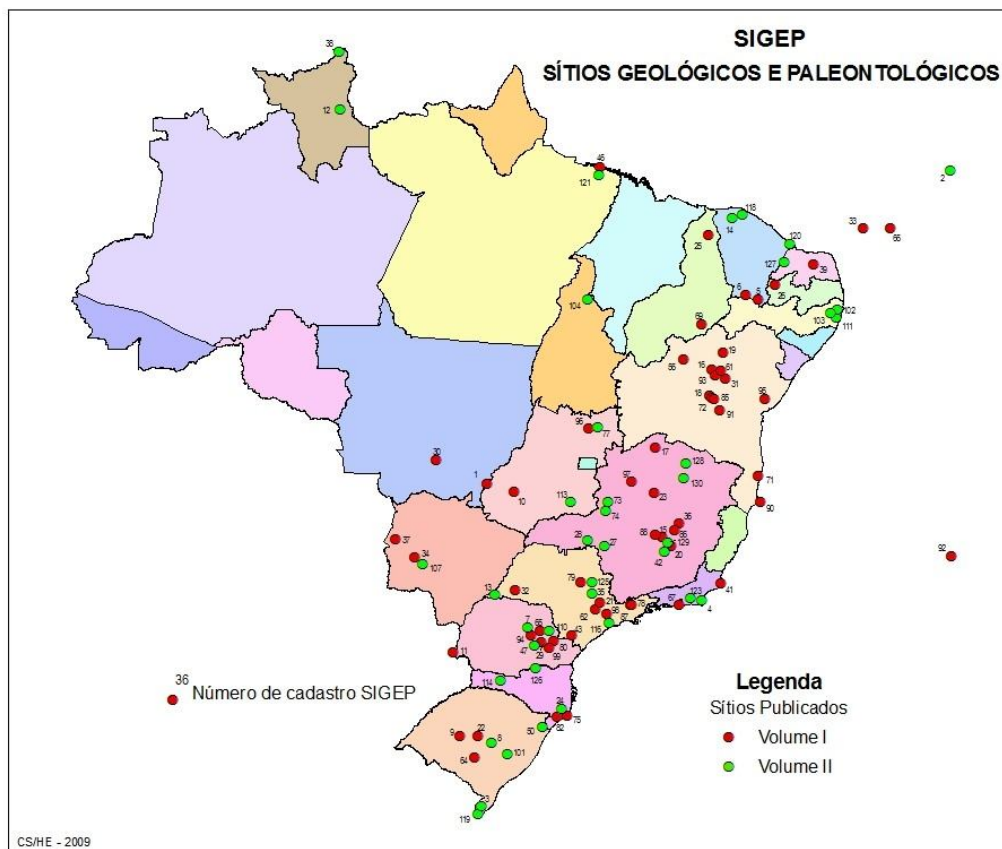


Figura 1: Sítios publicados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP (Fonte: Winge *et al.* 2009)

CONCEITO DE GEOPARQUE DA UNESCO

Geoparque é uma marca atribuída pela UNESCO a uma área onde sítios do patrimônio geológico (geossítios) representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável.

Um geoparque não é uma unidade de conservação, nem é uma nova categoria de área protegida, mas oferece a possibilidade de associar a proteção da paisagem e dos monumentos naturais com o turismo e o desenvolvimento regional. A ausência de um enquadramento legal de um geoparque é razão do sucesso dessa iniciativa em nível mundial.

De acordo com a UNESCO, um geoparque:

a) é uma área com limites bem definidos, envolvendo um número de sítios do patrimônio geológico-paleontológico de especial importância científica, raridade ou relevância estética ou cênica. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem também representar e devem ser vistos como importantes componentes de um geoparque;

b) em princípio, representa um território (paisagem) que é suficientemente grande para gerar atividade econômica - notadamente através do turismo. Pequenos afloramentos ou exposições de rochas, mesmo tendo importância científica, normalmente não têm esse potencial;

d) terrenos que são de interesse geológico-paleontológico (e arqueológico e biológico), mas que não tem público permanente, ou localizam-se em locais muito remotos para gerar atividade econômica, não deveriam servir normalmente como geoparques. O conceito de geoparque é elaborado para relacionar as pessoas com o seu ambiente geológico-paleontológico e geomorfológico; essa caracterização pode mudar com a evolução sócio-econômica da região no tempo;

e) tem de prover pela educação ambiental, treinamento e desenvolvimento de pesquisa científica nas várias disciplinas das Ciências da Terra, e dar destaque ao ambiente natural e às políticas de desenvolvimento sustentável;

f) deve ser proposto por autoridades públicas, comunidades locais e interesses privados agindo em conjunto;

g) deve fazer parte de uma rede global que, por sua vez, deve demonstrar e compartilhar as melhores práticas com respeito à conservação do Patrimônio da Terra e à sua integração em estratégias de desenvolvimento sustentável.

Em suma, um geoparque sob a assistência da UNESCO deve:

(i) preservar o patrimônio geológico para futuras gerações utilizando métodos de excelência em conservação. Medidas de proteção adequadas devem ser asseguradas pela autoridade de gestão do geoparque, em colaboração com os serviços geológicos, as universidades e outras instituições importantes (geoconservação);

(ii) educar e ensinar ao grande público sobre temas geológicos e conceitos ambientais e prover meios e apoiar a investigação científica para as

geociências em cooperação com as universidades; organizar atividades para o público e dar apoio logístico na comunicação do conhecimento geocientífico e dos conceitos ambientais, através de centros de informação, museus, visitas guiadas, materiais de divulgação, mapas, painéis, entre outros (educação ambiental);

(iii) assegurar desenvolvimento sustentável (geoturismo).

O impacto local é imediato, reforçando a identificação da população com sua região e promovendo seu renascimento cultural. Respeitando o meio ambiente, os geoparques estimulam, por exemplo, a criação de empreendimentos locais inovadores, pequenos negócios, indústrias de hospedagem e novos empregos, gerando novas fontes de ganhos (por ex. geoturismo, geoprodutos). Proporcionam-se, assim, ganhos suplementares para a população local e a atração de capital privado, além do desenvolvimento científico inerente à função dos geoparques.

REDE GLOBAL DE GEOPARQUES NACIONAIS

A Rede Global de Geoparques Nacionais (*Global Network of National Geoparks*), criada pela UNESCO em 2004, objetiva uma abordagem da paisagem (*landscape approach*) para a conservação do patrimônio geológico, pesquisa e desenvolvimento sustentável.

A geologia e a paisagem influenciaram profundamente a sociedade, a civilização e a diversidade cultural de nosso planeta, mas, até recentemente, não havia o reconhecimento internacional do patrimônio geológico de importância nacional ou regional, e não havia especificamente uma convenção internacional sobre o patrimônio geológico. A iniciativa da UNESCO para apoiar os geoparques responde à forte demanda expressa por muitos países por uma rede internacional, no sentido de aumentar o valor do patrimônio da Terra, suas paisagens e formações geológicas, que são testemunhas-chave da história da vida.

A proteção e o desenvolvimento sustentável do patrimônio geológico e a geodiversidade, através da iniciativa *Geoparks*, contribui para os objetivos da Agenda 21, a Agenda da Ciência para Meio Ambiente e Desenvolvimento no século XXI, adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD, Rio de Janeiro, 1992) e reiterada pela Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável 2002, em Johannesburg. A iniciativa *Geoparks*, por outro lado, acrescenta uma nova dimensão para a Convenção de 1972, relativa à Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural da UNESCO, destacando o potencial de interação entre o desenvolvimento sócio-econômico e cultural e a conservação do ambiente natural.

A Rede Global de Geoparques Nacionais opera em estreita sinergia com o

Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO, o Homem e a Biosfera (MAB), Rede Mundial de Reservas da Biosfera, as empresas nacionais e internacionais e organizações não-governamentais ativas no domínio da conservação do patrimônio geológico. A UNESCO encoraja qualquer forma de cooperação, nomeadamente nos domínios da educação, gestão, turismo, desenvolvimento sustentável, planejamento regional entre os membros da rede.

A Rede Global de Geoparques Nacionais fornece uma plataforma de cooperação e intercâmbio entre profissionais e peritos em matéria de patrimônio geológico. Sob a égide da UNESCO e da cooperação com os parceiros da rede global, importantes sítios geológicos locais ou nacionais ganham reconhecimento a nível mundial e lucram por meio do intercâmbio de conhecimentos e expertise entre outros geoparques. Ela permite beneficiar-se da experiência de outros membros da rede. A rede é composta por todas as regiões do mundo e reúne grupos que compartilham valores e interesses comuns, segundo uma metodologia de gestão específica. Além disso, serve para desenvolver modelos de melhores práticas e definir padrões de qualidade para os territórios que integram a preservação do patrimônio geológico, em uma estratégia para o desenvolvimento sustentável da economia regional. O estabelecimento de um geoparque traz sustentabilidade e benefício econômico real para as populações locais, geralmente através do desenvolvimento de um turismo sustentável e de outras atividades econômicas e culturais.

A Rede Global de Geoparques Nacionais, em rápido crescimento, promove serviços de elevada qualidade, partilhando entre os geoparques estratégias e boas práticas comuns para a preservação ambiental e desenvolvimento turístico e o intercâmbio de conhecimentos e apoios em diversas áreas. A gestão e as atividades dos geoparques nacionais da rede global regem-se pelas linhas de referência e pelos critérios definidos pela UNESCO.

Para candidatar-se à Rede Global de Geoparques Nacionais, o geoparque aspirante deverá encaminhar um dossiê (*application dossier*) ou documento de candidatura à Divisão de Ciências Ecológicas e da Terra (*Division of Ecological and Earth Sciences*) da UNESCO. A proposta será submetida à uma avaliação que inclui uma visita *in loco* de auditores indicados pela UNESCO.

PROJETO GEOPARQUES DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM)

O Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) representa importante papel indutor na criação de geoparques no Brasil, uma vez que esse projeto tem como premissa básica a identificação, levantamento, descrição, inventário, diagnóstico e ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques no território nacional. Para esse trabalho concorre o acervo de levantamentos geológicos existentes no País e a

experiência do corpo técnico da empresa, além do aporte de estudos e propostas da comunidade geocientífica. Em alguns casos, essa atividade indutora é feita em conjunção com universidades e outros órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais que tenham interesses comuns, em consonância com as comunidades locais. A ação catalisadora desenvolvida pela CPRM representa, entretanto, somente o passo inicial para o futuro geoparque. A posterior criação de uma estrutura de gestão do geoparque e outras iniciativas complementares é essencial e deverão ser propostas por autoridades públicas, comunidades locais e interesses privados agindo em conjunto.

O Brasil possui grande potencial para a proposição de geoparques, por sua enorme extensão territorial, aliada à sua rica geodiversidade com testemunhos de praticamente toda história geológica do planeta. Registros importantes dessa história, alguns de caráter único, representam parte do patrimônio natural da Nação e mesmo de toda a humanidade, justificando sua conservação. Esses registros, aliados a outros atributos, são a essência de um geoparque e são representados por diversos geossítios de tipologias diversas ou não, desenvolvendo por vezes formas de relevo ou geformas associadas a paisagens de excepcional beleza cênica. Alguns geoparques já descritos coincidem em seus limites com unidades de conservação ou parques naturais, em especial por apresentarem raras belezas cênicas. No entanto, os limites de um geoparque não coincidem necessariamente com os parques naturais ou outras áreas de reservas ambientais.

PROPOSTAS DE GEOPARQUES DO BRASIL (2009-2010)

Propostas de áreas com potencial de se transformarem em geoparques, objeto do Projeto Geoparques, estão indicadas nas Figuras 2 e 3. Algumas propostas foram ou estão sendo estudadas em colaboração com entidades federais, estaduais ou municipais.

Diversas propostas de geoparques já foram avaliadas e outras ainda o serão em 2010 e nos anos seguintes. Propostas levantadas em 2009 são: Catimbau (PE), Fernando de Noronha (PE), Morro do Chapéu (BA), Pireneus (GO), Quadrilátero Ferrífero (MG), Quarta Colônia (RS) e Sete Cidades (PI). Para o Geoparque Quadrilátero Ferrífero foi criado um Grupo Promotor coordenado por uma Gerência Executiva, sob a égide do Governo do Estado de Minas Gerais, que já em final de 2009 encaminhou dossiê de candidatura à Rede Global de Geoparques Nacionais da UNESCO.

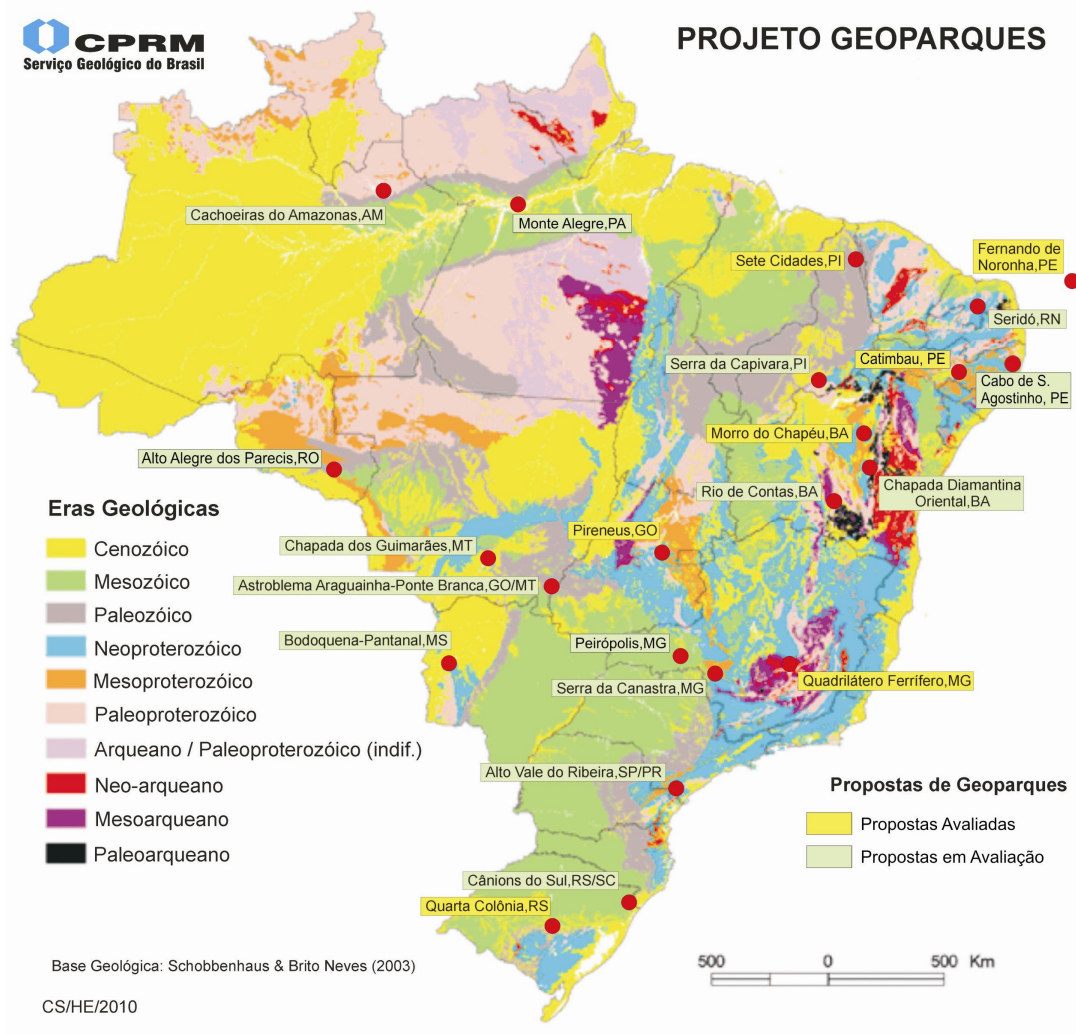


Figura 2: Mapa de localização das propostas do Projeto Geoparques (2009-2010). Fonte: CPRM

Em 2010, o Projeto Geoparques dará continuidade aos trabalhos ou iniciará novas atividades nas seguintes propostas: Alto Alegre dos Parecís (RO), Astrobaleia Araguainha-Ponte Branca (MT/GO), Bodoquena-Pantanal (MS), Cabo de Santo Agostinho (PE), Cachoeiras do Amazonas (AM), Cânions do Sul (RS/SC), Chapada Diamantina Oriental (BA), Chapada dos Guimarães (MT), Monte Alegre (PA), Peirópolis (MG), Rio de Contas (BA), Seridó (RN), Serra da Canastra (MG), Serra da Capivara (PI) e Alto Vale do Ribeira (SP/PR).

DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS PROPOSTAS DE GEOPARQUES

1. Quadrilátero Ferrífero (MG)

Localização: região central de Minas Gerais conhecida com Quadrilátero Ferrífero;

Importância: Marco histórico da mineração do ouro e do ferro no Brasil; registros de fama mundial da geologia e metalogênese do Paleoproterozóico e Arqueano (Supergrupos Minas e Rio das Velhas); alguns sítios geológicos foram referendados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP): Serra da Piedade, Serra do Caraça, Pico de Itabirito e Mina de Passagem que além de sua importância para o patrimônio geológico, também têm fluxo turístico associado a seu valor patrimonial e histórico-cultural; antiga mina subterrânea de ouro de Mariana explorada entre 1719 a 1996; cidades e monumentos históricos do Brasil Colônia;

Dados adicionais: No final de 2009, foi encaminhado à UNESCO dossiê de candidatura do Geoparque Quadrilátero Ferrífero para sua inclusão na Rede Global de Geoparques, sob a égide do Pólo de Excelência Mineral e Metalúrgico do Estado de Minas Gerais;

2. Morro do Chapéu (BA)

Localização: Município de Morro do Chapéu, leste da Chapada Diamantina, Bahia, incluindo partes dos municípios adjacentes;

Importância: Rica geodiversidade com importantes geossítios que registram história de sedimentação de unidades do Mesoproterozóico (grupo Chapada Diamantina) e Neoproterozóico (grupo Una) do Brasil, incluindo a presença de conglomerados diamantíferos (carbonados), depósitos de origem glacial e registros de vida primitiva na Terra (estromatólitos). Quatro geossítios da região foram aprovados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP (Gruta dos Brejões, Escarpa do Tombador, Fazenda Arrecife e Fazenda Cristal). O inventário dos geossítios revelou três de importância internacional.

Dados adicionais: Registros da história e cultura de mineração do diamante; região inclui três Unidades de Conservação (Parque Estadual de Morro do Chapéu, Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido e APA Vereda do

	Geoparque (proposta)	UF	Relatório Técnico	Categoria Principal
1	Quadrilátero Ferrífero	MG	2009	Estratigráfico, Paleoambiental, História da Mineração, Geomorfológico, Metalogenético
2	Morro do Chapéu	BA	2009	Estratigráfico, Geomorfológico, Histórico
3	Catimbau	PE	2009	Ambiental, Geomorfológico, Arqueológico
4	Fernando de Noronha	PE	2009	Ígneo, Beleza Cênica
5	Sete Cidades	PE	2009	Geomorfológico, Paleoambiental
6	Pirineus	GO	2009	Estratigráfico, Tectônico, Geomorfológico, Histórico-cultural
7	Quarta Colônia	RS	2009	Paleontológico (tetrápodes), Estratigráfico
8	Alto Vale do Ribeira	SP/PR	2010	Espeleológico, Paleoambiental
9	Serra da Capivara	PI	2010	Estratigráfico, Arqueológico
10	Chapada Diamantina Oriental	BA	2010	Geomorfológico, Paleoambiental, Beleza Cênica, Histórico-Cultural
11	Rio de Contas	BA	2010	Estratigráfico, Geomorfológico, Histórico
12	Cachoeiras do Amazonas	AM	2010	Estratigráfico, Espeleológico, Arqueológico
13	Astroblema Araguainha-Ponte Branca	MT/GO	2010	Astroblema (estrutura de impacto de meteorito)
14	Chapada dos Guimarães	MT	2010	Geomorfológico, Paleontológico, Espeleológico, Beleza Cênica
15	Bodoquena-Pantanal	MS	2010	Espeleológico, Paleoambiental, Geomorfológico, Paleontológico, Metalogenético
16	Cânions do Sul	RS/SC	2010	Beleza Cênica, Geomorfológico, Ígneo
17	Serra da Canastra	MG	2010	Beleza Cênica, Geomorfológico
18	Seridó	PE	2010	Estratigráfico, Ígneo, Geomorfológico, Metalogenético, Histórico-cultural
19	Peirópolis	MG	2010 (parcial)	Paleontológico (dinossauros)
20	Monte Alegre	PA	2010(parcial)	Estratigráfico, Geomorfológico, Tectônico, Arqueológico
21	Alto Alegre dos Parecís	RO	2010(parcial)	Estratigráfico, Geomorfológico, Beleza Cênica
22	Cabo de Santo Agostinho	PE	2010 (parcial)	Ígneo, Estratigráfico, Beleza Cênica, Histórico-Cultural

Figura 3: Relação de propostas do Projeto Geoparques para o período 2009-2010

Romão Gramacho). Em 1987, a CPRM implantou em Morro do Chapéu o Centro Integrado de Estudos Geológicos - CIEG, destinado ao treinamento da sua equipe técnica e apoio de campo aos trabalhos de universidades relacionadas às geociências.

3. Catimbau (PE)

Localização: Parte dos municípios de Buíque, Tupanatinga e Ibimirim, Pernambuco; transição entre biomas Agreste e Sertão;

Importância: Porção nordeste da Bacia Sedimentar do Jatobá; cânions de grande beleza cênica esculpidos em arenitos avermelhados com belíssimas estruturas sedimentares da unidade siluro-devoniana Tacaratu, depositados em inconformidade sobre unidades pré-cambrianas; formas erosivas de beleza estética incomum; pequenas cavernas em arenitos;

Dados adicionais: proposta se insere no Parque Nacional do Catimbau; área de proteção do bioma Caatinga; importantes sítios arqueológicos com pinturas rupestres.

4. Fernando de Noronha (PE)

Localização: Pequeno arquipélago situado na costa do Nordeste, a 545 km de Recife, cujo território faz parte do Estado de Pernambuco;

Importância: Conjunto de ilhas vulcânicas no topo emerso integrante de uma cadeia de montanhas desenvolvida numa zona de fraturas no assoalho oceânico, com orientação E-W, formada por rochas vulcânicas e subvulcânicas, produtos de dois eventos vulcânicos; *plugs*, piroclastos cortados por domos e diques fonolíticos e traquíticos do Mioceno Superior e rochas piroclásticas, derrames de ankaratritos e diques de nefelinito do Plioceno Superior; arenitos eólicos e fosfáticos; sedimentos de praias e dunas; recifes de algas; excepcional beleza cênica;

Dados adicionais: Proposto geoparque coincide integralmente com o território do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e a adjacente Área de Proteção Ambiental (APA), zona de amortização do PARNA, cuja administração é competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); projetos Golfinhos Rotatores e Tamar do ICMBio; estrutura turística organizada com grande afluxo de visitantes.

5. Sete Cidades (PI)

Localização: parte dos municípios de Piracuruca e Brasileira, Piauí; Parque Nacional das Sete Cidades;

Importância: Registro da sedimentação flúvio-deltáica do Devoniano da Bacia Sedimentar do Parnaíba; arenitos com intercalações de siltitos e folhelhos;

localmente, diamictitos; tilitos, pavimentos e seixos estriados que denotam um ambiente glacial; estratificações cruzadas tabulares e sigmoidais; relevo ruiforme da Formação Cabeças de especial beleza estética;

Dados adicionais: Grande diversidade de formas erosivas nos arenitos originaram sete grupamentos rochosos denominados de “cidades” ; PARNA administrado pelo ICMBio; prática do turismo ecológico bem estruturado com afluxo de turistas relativamente grande (cerca de 35.000/ano); área de proteção do bioma Cerrado em transição para o bioma Caatinga; vários sítios arqueológicos com pinturas rupestres datadas de 6.000 AP.

6. Pireneus (GO)

Localização: Região limítrofe dos municípios goianos de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás, a oeste do Distrito Federal;

Importância: Conjunto de serras com interessante história geológica, suportadas por quartzitos complexamente dobrados formando a Serra e Pico dos Pireneus, cuja parte principal compõe o Parque Estadual dos Pirineus e a Cidade de Pedra. Riqueza histórico-cultural ligada ao ciclo do ouro que retrocede ao início do século 18. A maioria dos sítios possui um elevado valor geocientífico devido à raridade de formas estruturais ali existentes.

Dados adicionais: Rara beleza cênica; belas espécies de um complexo bioma do cerrado de altitude; interessante história de ocupação e tradições culturais, como as romarias, Festa do Divino e Cavalhadas.

7. Quarta Colônia (RS)

Localização: Região central do Rio Grande do Sul;

Importância: Riqueza fossilífera do Triássico; origem dos dinossauros e mamíferos e evolução das coníferas; área de transição entre a Depressão Periférica e o Planalto da Serra Geral; infra-estrutura para o turismo; interesse histórico-cultural.; geossítio fossilífero da Linha São Luiz é de interesse internacional;

Dados adicionais: iniciativas do Consórcio de Desenvolvimento Sustentável da Quarta Colônia (CONDESUS Quarta Colônia) para consolidação do Geoparque Quarta Colônia.

8. Alto Vale do Ribeira (SP/PR)

Localização: Região limítrofe dos estados de São Paulo e Paraná;

Importância: Sistemas de cavernas com paisagens subterrâneas únicas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira; relêvo de beleza excepcional esculpido em rochas calcárias do Neoproterozóico; uma das maiores concentrações de cavernas do mundo (+ de 300); presença de concheiros com vestígios arqueológicos;

Dados adicionais: Interesse histórico-cultural; cidades históricas do século XVI.

9. Serra da Capivara (PI)

Localização: Extremo sudeste do Piauí, região de São Raimundo Nonato; Parque Nacional da Serra da Capivara e seu entorno;

Importância: Labirinto de cânions esculpidos em arenitos devonianos da margem sudeste da Bacia Sedimentar do Parnaíba; mais de 30.000 pinturas rupestres distribuídas em cerca de 800 sítios, com datações que comprovam a presença do homem, de maneira ininterrupta durante 48.000 anos; área cárstica no entorno do PARNA com rica fauna pleistocênica e vestígios arqueológicos e paleoclimáticos associados; beleza cênica; vegetação formada por estepes, caatingas e floresta arbórea densa.

Dados adicionais: Em 1991, o Parque Nacional da Serra da Capivara foi declarado como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO. Em 1986 foi criada a Fundação Museu do Homem Americano que em co-gestão com o ICMBio, administra o PARNA e seu entorno.

10. Chapada Diamantina Oriental (BA)

Localização: Região oriental da Chapada Diamantina, Bahia;

Importância: Ambientes de sedimentação e estratigrafia do Mesoproterozóico; marco histórico da mineração do diamante no Brasil; grande beleza cênica. Três geossítios da região foram aprovados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP (Serra do Sincorá, Morro do Pai Inácio e Poço Encantado).

Dados adicionais: Riqueza histórico-cultural ligada ao garimpo de diamante; pólo importante de ecoturismo; abrange o Parque Nacional da Chapada Diamantina e seu entorno.

11. Rio de Contas (BA)

Localização: Município de Rio de Contas e áreas do entorno no extremo sudoeste da Chapada Diamantina, Bahia;

Importância: Importantes registros de rochas metamórficas sedimentares e vulcânicas do Paleoproterozóico, relacionadas ao Supergrupo Espinhaço; marco importante História da Mineração de ouro com garimpos fundados por bandeirantes paulistas que remontam ao século XVIII; trecho preservado do Caminho Real;

Dados adicionais: Forte apelo turístico; paisagens com relevo montanhoso; aspectos histórico-culturais diversos.

12. Cachoeiras do Amazonas (AM)

Localização: Município de Presidente Figueiredo, a norte de Manaus, Amazonas;

Importância: Geossítios com exposições de arenitos devonianos da borda norte da Bacia Sedimentar do Amazonas; rochas muito resistentes, se destacam no relevo com cachoeiras, corredeiras, cavernas e sítios arqueológicos.

Dados adicionais: Pólo ecoturístico mais importante da região.

13. Astroblema Araguainha-Ponte Branca (MT/GO)

Localização: Municípios de Araguainha e Ponte Branca, Mato Grosso, cortados pelas cabeceiras do rio Araguaia; parte situa-se em Goiás;

Importância: Registro do maior astroblema da América do Sul, expondo cratera erodida com 40 km de diâmetro que se formou pela colisão de um meteorito contra a superfície terrestre, no início do Triássico, há cerca de 245 milhões de anos; geossítios de interesse internacional com feições deixadas pelo impacto do corpo celeste.

14. Chapada dos Guimarães (MT)

Localização: Borda da Chapada dos Guimarães, a nordeste de Cuiabá, Mato Grosso;

Importância: Sedimentos siliciclásticos de unidades do Paleozóico (grupos Rio Ivaí e Paraná) da base da Bacia Sedimentar do Paraná, depositados em inconformidade sobre rochas neoproterozóicas do Grupo Cuiabá; registros fósseis da renomada Fauna Malvinocáfrica; cavernas formadas em arenitos; beleza cênica excepcional.

15. Bodoquena-Pantanal (MT)

Localização: Extensa região abrangendo a Serra da Bodoquena, parte do Pantanal e a área de Corumbá-Ladário, no Estado de Mato Grosso do Sul;

Importância: Registros da sedimentação do final do Proterozóico Superior; metalogênese de fama mundial com jaspilitos ferruginosos e óxidos de manganês ; rochas carbonáticas, vestígios de glaciação, riqueza espeleológica; sítios fossilíferos do Neoproterozóico com metazoário mais antigo da América do Sul (*Corumbella*) e megafauna do Pleistoceno (tigre dente de sabre); sedimentação do Quaternário (Pantanal); importantes vestígios arqueológicos; beleza cênica.

Dados adicionais: estrutura turística bem desenvolvida, em especial no município de Bonito; registros histórico-culturais ligados à Guerra do Paraguai; biodiversidade. No final de 2009, foi instituído o *Geopark* Bodoquena-Pantanal por decreto estadual do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul. O encaminhamento de dossiê de candidatura desse geoparque à Rede Global de Geoparques Nacionais da UNESCO, sob a coordenação da Superintendência Regional do IPHAN/MS, está previsto para 2010. O Serviço Geológico do Brasil participa dessa atividade em parceria com a referida Superintendência Regional do IPHAN e outras entidades.

16. Cânions do Sul (RS/SC)

Localização: Região limdeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina; inclui os parques nacionais dos Aparados da Serra e Serra Geral;

Importância: Magníficos cânions esculpidos nas escarpas dos Aparados da Serra sobre a extraordinária pilha de rochas formadas pelo Vulcanismo Serra Geral, durante o Mesozóico. Beleza cênica excepcional; Furnas (Sombrio) na quebra do relevo com registros da elevação do nível do mar atual durante o Holoceno.

Dados adicionais: Os Aparados da Serra constituem o mais elevado e imponente sistema de escarpas de todo o território brasileiro; registro dos eventos tectônicos distensivos durante o processo de abertura do Atlântico que levou a separação dos continentes sul-americano e africano.

17. Serra da Canastra (MG)

Localização: Parte dos municípios de São Roque de Minas, Sacramento e Delfinópolis, sudoeste de Minas Gerais;

Importância: Unidades neoproterozóicas da faixa dobrada Brasília; relevo esculpido em quartzitos dobrados do Grupo Canastra; falha de empurrão sobre unidades pelito-carbonáticas do Grupo Bambuí; tectônica rúptil NW-SE com dezenas de intrusões kimberlíticas, algumas delas portadoras de diamantes;

cotas entre 1.350-1.250 m relacionadas à superfície de aplainamento “Pós-Gondwana”, do Cretáceo Superior; grande beleza cênica;

Dados adicionais: Proposta inserida na área do Parque Nacional da Serra da Canastra, criado para a proteção das nascentes do rio São Francisco; altitudes entre 900 e 1.500 m; predomínio de campos rupestres; paisagens de cenário excepcional; Cachoeira da Casca d’Anta e outras; possibilidade de observação de animais selvagens.

18. Seridó (RN)

Localização: Seridó Potiguar, na região de Currais Novos e municípios do entorno, Rio Grande do Norte;

Importância: Um dos mais completos e importantes patrimônios geológicos do Nordeste; paisagem exuberante formada por granitos, gnaisses, quartzitos e arenitos; mineração representa um grande potencial geoturístico; destaca-se Distrito Mineiro de Brejuí, em Currais Novos; sítios paleontológicos; megafauna pleistocênica;

Dados adicionais: riqueza cultural regional ímpar; registros da presença homem e de animais pré-históricos; pinturas rupestres das tradições Nordeste, Agreste e Itaquetaras; artesanato em minerais e rochas.

19. Peirópolis (MG)

Localização: Município de Uberaba, Triângulo Mineiro;

Importância: Sítios paleontológicos de Peirópolis e Serra da Galga; uma das mais ricas faunas de vertebrados e invertebrados do Cretáceo Superior, em ampla área geográfica do município de Uberaba, Minas Gerais, relacionados à Formação Marília (Bacia Bauru); dinossauros, crocodilomorfos e outros répteis; fósseis e sedimentos relacionados retratam ecossistemas terrestres que antecederam às grandes transformações ambientais do final da era Mesozóica.

Dados adicionais: Museu Paleontológico em Peirópolis.

20. Monte Alegre, PA

Localização: margem do rio Amazonas, centro-norte do Pará;

Importância: Estrutura circular do Domo de Monte Alegre, expondo unidades estratigráficas do Paleozóico da Bacia Sedimentar do Médio Amazonas. Nas bordas do domo afloram rochas carboníferas (Formação Faro e Formação Monte Alegre) e permocarboníferas (Formação Itaituba); parte central dessa estrutura expõe rochas siluro-devonianas (Formação Ererê e Formação Curuá); rochas intrusivas básicas do Mesozóico.

Dados adicionais: elevação topográfica anômala no contexto regional, com cotas em torno de 50-100m; arenitos da Formação Ererê formam monólitos resultantes da erosão de apelo geoturístico; importantes sítios arqueológicos com inscrições ruprestes relacionam-se com as rochas da região.

21. Alto Alegre dos Parecís (RO)

Localização: Município de Alto Alegre dos Parecís, sudeste de Rondônia;

Importância: Graben de Pimenta Bueno; arenitos, conglomerados, folhelhos e siltitos; calcário dolomítico; Formação Fazenda Casa Branca do Carbonífero Superior depositada em ambiente fluvial; Formação Pimenta Bueno do Siluro-Devoniano depositada em ambientes flúvio-deltáico e marinho/lacustre; granitóides e gnaisses mesoproterozóicos da Faixa Guaporé;

Dados adicionais: Belas áreas potenciais para o eco- e geoturismo, servidas por estradas vicinais, de boa trafegabilidade na estação seca; contempla diversas cachoeiras desembocando em cânions florestados.

22. Cabo de Santo Agostinho (PE)

Localização: Municípios de Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, a sul de Recife.

Importância: Província Magmática do Cabo de Santo Agostinho, uma importante associação vulcano-plutônica-alcálica de composição ácida. Inclui rara ocorrência de granito cretácico do Brasil e o único exemplo conhecido de vulcanismo explosivo dessa idade no País com extensos derrames piroclásticos. Essa província magmática relaciona-se à Bacia de Pernambuco, cuja parte sedimentar emersa é representada por rochas originadas de leques aluviais da Formação Cabo, gerada no estágio rifte de evolução dessa bacia, durante o Aptiano-Albiano.

Dados adicionais: O Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti situa-se no núcleo da área proposta para o geoparque e coincide com um promontório sustentado pelo granito do Cabo de Santo Agostinho, onde há importantes monumentos históricos, alguns dos quais remontam ao século XVI. A região como um todo tem grande afluxo turístico por suas belezas naturais excepcionais; apresenta forte potencial para o desenvolvimento do geoturismo.

OUTRAS PROPOSTAS DE GEOPARQUES

1. Campos Gerais (PR)

Proponentes: Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e Minérios do Paraná (Mineropar);

Localização: Região dos Campos Gerais, no Segundo Planalto Paranaense;

Importância: Unidades geológicas paleozóicas da Bacia do Paraná com relevante patrimônio geológico; história paleoambiental e geomorfologia didática; fósseis do Devoniano; diversos sítios referendados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP;

Dados adicionais: insere três parques estaduais (Vila Velha, Monge e Quartelá); extenso levantamento do Patrimônio Natural realizado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

2. Ciclo do Ouro de Guarulhos (SP)

Proponente: Prefeitura de Guarulhos, São Paulo;

Importância: Importantes sítios do Patrimônio Geológico; valores histórico, arqueológico e ecológico, associados à extração de ouro desde o Período Colonial. Insere o geossítio Marundito do Pico Pelado (margarita-coríndon xistos) de interesse internacional e referendado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP;

Dados adicionais: Proposta de Geoparque criada por decreto municipal da cidade de Guarulhos, em dezembro de 2008.

FONTES CONSULTADAS

Azevedo, N.A. (Ed.) **Guarulhos-espaco de muitos povos**. Prefeitura de Guarulhos, 2008, 2ª Ed., Editora Noovha América, 128 p.

Brilha, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da Natureza na sua vertente geológica**. Braga, PALIMAGE, 2005, 190 p.

Carvalho, C.N., Rodrigues, J., Jacinto, A. (Ed.). **Geoturismo & Desenvolvimento local**. MINOM – Movimento Internacional para uma Nova Museologia, Centro Cultural Raiano, Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, 2009, 308 p.

- Dingwall, P., Weighell, T., Badman, T. **A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites**. Protected Area Programme, IUCN-WCPA-World Heritage, Sept. 2005, 51 p.
- Eder, W. & Patzak, M. **Geoparks – geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development**. Episodes, 2004, 27 (3): 162-164.
- Jones, C. **History of Geoparks**. *Geological Society, London, Special Publications*; 2008; v. 300; p. 273-277;
- Lima, F. **Proposta Metodológica para a Inventariação do Patrimônio Geológico Brasileiro**. Tese de Mestrado, Escola de Ciências, Universidade do Minho, 2008, Braga, 90 p.
- Mansur, K. & Erthal, F. **O Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., Simpósio 26-Monumentos Geológicos, 2004, Araxá. Anais... Araxá: SBG,2004; p. 204.
- Nascimento, M. A. L., Ruchkys, U. A., Mantesso-Neto, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: Trinômio importante para a proteção do Patrimônio Geológico**. Sociedade Brasileira de Geologia, 2008, 82 p.
- Piekarz, G.F. & Liccardo, A. **Programa Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná: Situação Atual e Tendências**. http://geoturismobrasil.com/artigos/SITIOS_GEOLOGICOS_PARANA%5B1%5D.htm
- Ruchkys, U. A. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: Potencial para a Criação de um Geoparque da UNESCO**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da UFMG, 2007, 211 p.
- Schobbenhaus, C. **Projeto Geoparques: proposta**. Serviço Geológico do Brasil-CPRM, 2006, Brasília, 9 p., mapa (relatório interno)
- Schobbenhaus, C. **Potencial de Geoparques do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 44., out. 2008, Curitiba. Anais... O planeta Terra em nossas mãos. Curitiba: SBG, 2008; p.403.
- Schobbenhaus, C., Campos, D. A., Queiroz, E.T., Winge, M., Berbert-Born, M.L. (Ed.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP/Departamento

Nacional de Produção Mineral-DNPM/Serviço Geológico do Brasil CPRM, 2002, Brasília, 540 p.

Schobbenhaus, C. & Brito-Neves, B.B. **A Geologia do Brasil no Contexto da Plataforma Sul-Americana.** *In:* Bizzi, L.A., Schobbenhaus, C., Vidotti, R.M., Gonçalves, J.H. (Ed.) – Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Serviço Geológico do Brasil-CPRM, Brasília, 2003, p. 5-54.

Silva, C. R. (Ed.) **Geodiversidade do Brasil: Conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro.** Serviço Geológico do Brasil-CPRM, 2008, Rio de Janeiro, 264 p.

UNESCO. **Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network.**

(June 2008), 10 p.

<http://www.unesco.org/science/earthsciences/geoparks/geoparks.htm>

Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C.R. G., Fernandes, A.C.S., Berbert-Born, M.L., Queiroz, E.T., Campos, D.A. (Ed.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil.** Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP/Serviço Geológico do Brasil-CPRM, 2009, v. 2, Brasília, 515 p.

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