

Difusão da Geologia para valorização e conservação do patrimônio geológico do Geopark Quadrilátero Ferrífero - MG/Brasil: ações do Centro de Referência em Patrimônio Geológico do MHNJB-UFMG

Diffusion of Geology for valorize and protection of geological heritage of Geopark Quadrilátero Ferrífero (Iron Quadrangle) - MG/Brazil: actions of Reference Center on Geological Heritage – MHNJB/UFMG

¹Maria Márcia Magela Machado

²Úrsula Ruchkys de Azevedo

RESUMO

Embora o meio geológico seja o suporte físico para o desenvolvimento da vida na Terra, percebe-se que a geologia está distante da sociedade que, de forma geral, associa esta ciência apenas à exploração de recursos minerais. No entanto, rochas, fósseis e paisagens registram a evolução do nosso planeta e, como tal, são verdadeiros patrimônios. Neste contexto, a promoção da conservação e divulgação destes sítios geológicos, tornando-os acessíveis à sociedade, é um dos maiores desafios da comunidade de geociências neste século. Com intuito de oferecer uma estrutura completa para o desenvolvimento de pesquisas e práticas extensionistas para promover a difusão da geologia, da geodiversidade e do patrimônio geológico foi criado em 2010, como centro especializado do Museu de História Natural e Jardim Botânico/UFMG, o Centro de Referência em Patrimônio Geológico. Nesses dois anos de existência várias ações educativas e de popularização da geologia já foram implementadas, tanto no espaço do Museu como em sítios geológicos do Geopark Quadrilátero Ferrífero como

¹ Engenheira Civil, Doutora em Geologia, Professora Adjunta do Instituto de Geociências da UFMG, Coordenadora do Centro de Referência em Patrimônio Geológico MHNJB/UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte/MG – CEP: 31270-901. mmarciamm@gmail.com

² Geóloga, Doutora em Geologia, Professora Adjunta do Instituto de Geociências da UFMG, Pesquisadora do Centro de Referência em Patrimônio Geológico MHNJB/UFMG

o projeto que trouxe ao Brasil o programa português de inovação pedagógica em geociências “Rocha Amiga”, o projeto de sinalização interpretativa de sítios geológicos, a exposição itinerante “Quadrilátero Ferrífero: do desbravamento ao geopark” e um totem interativo. Acredita-se que a difusão do conhecimento geológico é fundamental na promoção da geoconservação: a compreensão do significado do patrimônio geológico em ambientes não formais de ensino pode sensibilizar o cidadão para a necessidade de sua proteção.

Palavras chave: Centro de Referência em Patrimônio Geológico; Museu de História Natural e Jardim Botânico; popularização da ciência; geologia.

ABSTRACT

Although the geological environment is the physical support for the development of life on Earth, it is clear that geology is distant from society in general; this combines science only to the exploitation of mineral resources. However, rocks, fossils and landscapes record the evolution of our planet and, as such, are true heritage. In this context, the promotion of conservation and dissemination of geological sites, making them accessible to society is one of the biggest challenges of geosciences community in this century. In order to provide a complete framework for developing research and extension actions to promote the diffusion of geology, geodiversity and geological heritage was created in 2010 as a specialized center of Natural History Museum and Botanical Garden/ Federal University of Minas Gerais, the Reference Center on Geological Heritage. In these two years there have been developed several educational activities, both within the Museum as geological sites in the Geopark as the project that brought to Brazil the Portuguese program of pedagogical innovation in geosciences “Friend Rock”, the design of interpretive signage geological sites, the itinerant exhibition “Iron Quadrangle: since pioneers until geopark” and an interactive totem. It is believed that the dissemination of geological knowledge is essential in promoting geoconservation: understanding the significance of geological heritage in non-formal educational environments may sensitize the public to the need for their protection.

Keywords: Reference Center on Geological Heritage; Natural History Museum and Botanical Garden, popularization of science; geology

RESUMEN

Difusión de Geología para la valoración y protección del patrimonio geológico del Geopark Quadrilátero Ferrífero – MG/Brasil: acciones do Centro de Referência en el Patrimônio Geológico do MHNJB/UFGM

Aunque el entorno geológico sea el soporte físico para el desarrollo de la vida en la Tierra, es evidente que la geología está distante de la sociedad que, de forma en general, asocia esta ciencia sólo a la explotación de recursos minerales. Sin embargo, las rocas, los fósiles y los paisajes registran la evolución de nuestro planeta y, como tales, son verdaderos patrimonios. En este contexto, la promoción de la conservación y difusión de los sitios geológicos, haciéndolos accesibles a la sociedad, es uno de los mayores retos de la comunidad de ciencias de la Tierra en este siglo. Con el fin de proporcionar un marco completo para el desarrollo de la investigación y las prácticas extensionistas para promover la difusión de la geología, la geodiversidad y el patrimonio geológico fue creado en 2010, como un centro especializado del Museo de Historia Natural y Jardín Botánico de la Universidad Federal de Minas Gerais, el Centro de Referencia en Patrimonio Geológico. En estos dos años se han desarrollado varias actividades educativas, tanto en el museo como en sitios geológicos en el Quadrilátero Ferrífero Geopark como el proyecto que trajo a Brasil el programa portugués de la innovación pedagógica en ciencias de la tierra “Roca Amiga”, el proyecto de señalización interpretativa de sitios geológicos, la exposición itinerante “Quadrilátero Ferrífero: desde los pioneros hasta geopark” y un tótem interactivo. Se cree que la difusión del conocimiento geológico es esencial en la promoción de la geoconservación: la comprensión de la importancia del patrimonio geológico en la educación no formal puede sensibilizar al público sobre la necesidad de su protección.

Palabras clave: Centro de Referencia en el Patrimonio Geológico; Museo de Historia Natural y Jardín Botánico; popularización de la ciencia, geología

INTRODUÇÃO

Algumas características fazem com que os recursos minerais e energéticos sejam considerados estratégicos aos interesses das nações como, por exemplo, o fato de constituírem insumos essenciais a praticamente todos os ramos do setor industrial e terem distribuição irregular na crosta terrestre, o que lhes imprime ao mesmo tempo uma enorme dimensão econômica e caráter internacional (Machado, 2009). Assim, ao longo do tempo o conhecimento geológico tem sido aplicado fundamentalmente na pesquisa e prospecção mineral. Mais recentemente as ciências da natureza começaram a ganhar espaço em função da crescente preocupação com questões ambientais, notadamente aquelas ligadas à conservação da natureza, e, em especial, da biodiversidade.

Como resultado da “A Conferência sobre a Biosfera” realizada pela UNESCO em Paris em setembro de 1968, foi lançado, em 1971, o Programa Homem e Biosfera (MaB – Man and the Biosphere) que é um programa de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio, cujo principal instrumental são as Reservas da Biosfera. A Conferência sobre o Ambiente Humano das Nações Unidas (I Cimeira da Terra), realizada em Estocolmo no ano seguinte, é um marco, foi a primeira cúpula em nível mundial realizada para discutir questões ambientais globais. Em 1992 realizou-se Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, II Cimeira da Terra, conhecida por RIO-92, quando foi adotada a Convenção da Diversidade Biológica (Declaração do Rio). A partir daí houve grande incremento da cobertura midiática sobre a questão da conservação da biodiversidade seja por meio de reportagens em magazines, artigos científicos, livros, páginas web, seminários, workshops, entre outros meios de comunicação. A preocupação principal se baseia no elevado número de espécies, animais e vegetais, que poderão vir a se extinguir dentro de, relativamente, pouco tempo (Nieto, 2004). Uma grande demonstração do alcance mundial desta preocupação ou da consolidação da biodiversidade como objeto privilegiado de ações, políticas e projetos especiais nos meios científicos e acadêmicos, implementados por instituições governamentais e não governamentais em vários países, é o fato da UNESCO ter declarado o ano de 2010 como o Ano Internacional da Biodiversidade.

À medida que a sociedade foi incorporando o conceito de desenvolvimento sustentável, lançado originalmente em 1980, pela União Internacional para Conservação da Natureza no relatório intitulado “A estratégia global para a conservação” e formalizado no Relatório Brundtland da Comissão Mundial pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987, a abordagem em relação

à conservação da natureza passou a ser mais sistêmica. Para trabalhar a questão ambiental, um melhor entendimento dos vários aspectos naturais do planeta, químicos, físicos, biológicos e geológicos e suas interações, passou a ser visto como necessidade por cientistas e planejadores, e chamou atenção do público em geral. Nesse contexto, a importância do meio geológico na dinâmica do planeta começou a ganhar mais espaço. Entretanto, apenas nas duas últimas décadas as iniciativas de conservação de locais em função do reconhecimento de seu caráter especial, seja científico, paisagístico, pedagógico ou turístico, cresceram efetivamente. Sob o nome de geoconservação, hoje essas atividades passaram de isoladas a bem estabelecidas na Europa e são encontradas em várias outras partes do mundo (Burek & Prosser, 2008).

O conceito de geoconservação está associado ao de geodiversidade, “variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra” (Brilha, 2005) e ao de patrimônio geológico. O patrimônio geológico constitui os traços geológicos da história da Terra, a memória do passado do planeta Terra registrada nas rochas, estruturas, relevo, minerais, fósseis e outros elementos sendo então constituído por sítios geológicos (Ruchkys, 2007). Segundo Mansur (2010), o conceito de patrimônio geológico adveio de uma nova abordagem do patrimônio natural baseada na evidência da relevância de seus aspectos geológicos. Um marco na mobilização para divulgação e proteção do patrimônio geológico é a “Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra” editada ao final do Primeiro Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, realizado em 1991, em Digne Les Bains, França. O texto poético ampliou o alcance da temática patrimônio geológico em nível mundial, sensibilizando e promovendo discussões no âmbito da comunidade geológica. A Declaração de Digne impulsionou as ações mundiais em direção à conservação do patrimônio geológico e, em 1997, após a realização da sua 29^o Conferência Geral, a UNESCO desenvolveu o Programa Geoparks a partir de várias fontes, notadamente as iniciativas européias.

GEPARQUES: TERRITÓRIOS DE VALORIZAÇÃO E DIFUSÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

O Programa Geoparks, que foi apresentado à comunidade científica em 1999, destaca-se por atender à necessidade específica de reconhecimento e conservação do patrimônio geológico da mesma forma como o Programa Reserva da Biosfera se destaca por sua ênfase em patrimônio biológico (Ruchkys,

2007). Segundo Zouros (2004), a questão central que impulsionou a criação do programa reside na dificuldade de integrar a proteção e promoção do patrimônio geológico (interesse científico) com os processos associados ao desenvolvimento econômico dos territórios e as necessidades das comunidades que o habitam.

Segundo a UNESCO, um geoparque é um território com limites bem definidos que abriga vários sítios geológicos ou geossítios, locais que são verdadeiros patrimônios cuja importância científica está no fato de serem registros singulares dos eventos ou processos evolutivos da área, permitindo, portanto, a compreensão da história geológica da Terra. Além disso, um geoparque deve ter como atrativos valores paisagísticos, históricos e culturais que incentivem o geoturismo e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável da região. A idéia é aliar conservação do patrimônio geológico, educação ambiental e geoturismo em favor da economia local sem criar qualquer restrição ao desenvolvimento das mais diversas atividades econômicas dentro dos limites do geoparque, inclusive daquelas que têm como matéria-prima recursos minerais. Isto é possível porque o princípio da geoconservação é pontual, apenas dos geossítios e não da área como um todo.

A proposta conciliadora do Programa foi ganhando adeptos e, em 2002, foi fundada a Rede Européia de Geoparques. No ano seguinte foi firmado o acordo de cooperação entre esta Rede e a Divisão de Ciências da Terra da UNESCO e, finalmente, em 2004, depois da formação da Rede Global de Geoparques Nacionais assistida pela UNESCO, a criação de geoparques passou a ser uma estratégia de geoconservação amplamente adotada por países da Europa e da Ásia, especialmente a China. Em 2004 mesmo foi criado um geoparque na Áustria, um na França, dois na Alemanha, e o incrível número de sete na China. Hoje este país abriga 17 dos 45 geoparques reconhecidos pela UNESCO ao redor do mundo.

O modelo preconizado pela UNESCO na criação de geoparques é uma plataforma de integração, pois propõe a compatibilização da conservação e educação científica com as atividades econômicas sendo, portanto, uma inovação no nosso país. O primeiro geoparque das Américas integrado à Rede Mundial de Geoparques foi o Geopark Araripe, no Ceará, criado em 2006. Atualmente estão sendo desenvolvidos vários projetos de geoparque em todo o Brasil. Entre esses projetos está o de criação do Geopark Quadrilátero Ferrífero cujo dossiê de candidatura à Rede foi encaminhado à UNESCO, sob os auspícios do Governo de Minas Gerais com o apoio da CPRM, UFMG, UFOP e outras entidades, em dezembro de 2009. Outras iniciativas avançadas estão em andamento como a de criação do Geopark Bodoquena no Mato Grosso do Sul e do Geopark Campos Gerais no Paraná. Além de valorizar o patrimônio geológico, um geoparque

promove a difusão de seu conhecimento em vários espaços educativos tais como centros de ciência, trilhas interpretativas, atividades de campo e museus.

OS MUSEUS E A DEFESA DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

A defesa do patrimônio geológico não se restringe à conservação, mas passa obrigatoriamente pela sua valorização e divulgação de sua importância para a sociedade. Neste contexto, os museus desempenham um importante papel. Além das funções tradicionais de aquisição e preservação de coleções, enquadrados num movimento mundial de renovação, museus e instituições congêneres passaram a ter um importante papel educativo como difusores da ciência para o grande público (Chagas, 1993).

Uma nova museologia tem contribuído para a expansão dos museus para fora das paredes dos seus edifícios, como no caso do ecomuseu, que preconiza um modelo sujeito a mudanças e adaptações em função do papel que ele deve exercer em nossas sociedades como instrumento de educação, cultura, experimentação, pedagogia, comunicação e desenvolvimento (Soares, 2006).

Neste cenário de potencializar territórios como museus, como espaços de experiências que sensibilizam os indivíduos para compreensão do que está ao seu redor como patrimônio e registro do passado, a Geologia tem ganhado novas áreas de atuação. Entre elas a que se refere ao reconhecimento de que a história geológica da Terra impressa nos registros fósseis, nos minerais, no relevo e nas rochas constitui, além de um recurso econômico, um patrimônio que deve ser conservado (Ruchkys, 2009).

Tendo por objetivos contribuir com a defesa preconizada e oferecer uma estrutura completa para o desenvolvimento de pesquisas em geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação e viabilizar ações nas áreas de ensino e extensão, foi criado, em 2010, como centro especializado do MHNJB-UFMG, o Centro de Referência em Patrimônio Geológico (CPRG). O CPRG foi idealizado com o propósito de valorizar os aspectos geológicos do ponto de vista patrimonial permitindo que os visitantes compreendam que as rochas, os minerais, os fósseis e os solos registram a evolução geológica do planeta e podem ser vistos como páginas de um livro que conta esta história (Machado & Ruchkys, 2010). Neste sentido, estão sendo desenvolvidas várias ações educativas, tanto no espaço do Museu como nos sítios geológicos que integram o Geopark Quadrilátero Ferrífero como o Projeto FAPEMIG APQ 03167 (Ruchkys *et al.*, 2010) “Metodologias e ações sócio-educativas aplicadas à conservação do patrimônio geológico e da geodiversidade da região do Quadrilátero Ferrífero” e o projeto de sinalização interpretativa de sítios geológicos em parceria com Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e com o Instituto Terra Brasilis.

O PROGRAMA ROCHA AMIGA NO MHNJB E NO GEOPARK QUADRILÁTERO FERRÍFERO

O Programa “Rocha Amiga” foi criado em Portugal no âmbito das comemorações do Ano Internacional do Planeta Terra (AIPT) (Cachão *et al.*, 2008). Durante os anos letivos de 2007/2008, inicialmente na forma de um projeto, ele procurou sensibilizar a população escolar, professores e alunos do ensino fundamental, para o papel das geociências na sociedade moderna, especificamente por meio da função que as rochas desempenham para o bem-estar e desenvolvimento sustentado das populações. Segundo Mário Cachão, professor da Universidade de Lisboa, idealizador e coordenador da proposta, atualmente o Programa está sendo adaptado e implementado junto a um grupo inicial de países da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), nomeadamente Angola, Cabo Verde, Moçambique e, no Brasil, por meio de sua aplicação no Quadrilátero Ferrífero (Ruchkys *et al.*, 2010).

A implementação do Projeto foi iniciada no Parque das Mangabeiras - Serra do Curral. Foram realizados trabalhos de campo para identificação de afloramentos considerados chave para o entendimento da evolução geológica do sítio em questão e de outros aspectos importantes associados, como valores histórico-culturais, biológicos e paisagísticos presentes no Parque. Inventariados os atrativos, foi elaborada uma proposta de abordagem geoturístico-educativa em visita guiada ao longo dos roteiros já existentes no Parque, Roteiro das Águas, Roteiro da Mata e Roteiro do Sol: 1) Praça das Águas: de onde partem todas as visitas guiadas junto ao painel interpretativo do geossítio Serra do Curral – assuntos abordados: Evolução geológica do Quadrilátero Ferrífero; origem do nome Serra do Curral; conformação e geologia da Serra; 2) Praça do Britador (Roteiro das Águas) – assuntos abordados: Mineração, sua importância na economia e no dia a dia das pessoas, e recuperação de áreas degradadas; 3) Recanto da cascatinha (Roteiro das Águas) – assuntos abordados: Aquíferos do Quadrilátero Ferrífero; 4) Viveiro de mudas (Roteiro da Mata) – assuntos abordados: relação entre biodiversidade e geodiversidade; 5): Afloramentos de itabirito e quartzito (Roteiro da Mata) – assuntos abordados: o processo de formação dos itabiritos e quartzitos ao longo do tempo geológico, sua constituição mineralógica e química, sua importância econômica e seu significado na evolução da Terra; 5) Ciranda de Brinquedos (Roteiro do Sol) – assuntos abordados: A ocorrência de cavidades em canga (Machado *et al.*, 2011).

No âmbito do projeto foram elaborados materiais educativos que envolvem jogo da memória, quebra-cabeça, caixa de amostras de rochas do Quadrilátero

Ferrífero e jogo do ciclo das rochas. Estes kits pedagógicos já estão sendo utilizados de forma a proporcionar atividades lúdicas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem de temas geológicos em oficinas realizadas tanto em escolas próximas a sítios geológicos como no MHNJB. Para composição das 24 peças do jogo da memória foram selecionadas imagens relacionadas ao livro “Contos da Dona Terra” escrito por Maria Helena Henriques; Maria José Moreno e A. M. Galopim de Carvalho, uma das iniciativas da UNESCO no âmbito das Comemorações do Ano Internacional do Planeta Terra (2007/2008). Antes de jogar, as crianças escutam os contos lidos por um contador de histórias. A utilização do jogo da memória, em seguida à leitura, tem como objetivo fixar, de forma lúdica, o conteúdo apresentado (Fig. 1).

Já os quebra-cabeças, cada um composto por 40 peças, tem como temas sítios geológicos do Quadrilátero Ferrífero, entre eles a serra do Rola Moça, a serra do Curral e o Pico do Itacolomi. No caso específico da Serra Curral buscou-se valorizar na montagem a vista geral da serra a partir do parque e também afloramentos de rochas que se destacam na paisagem. O jogo do

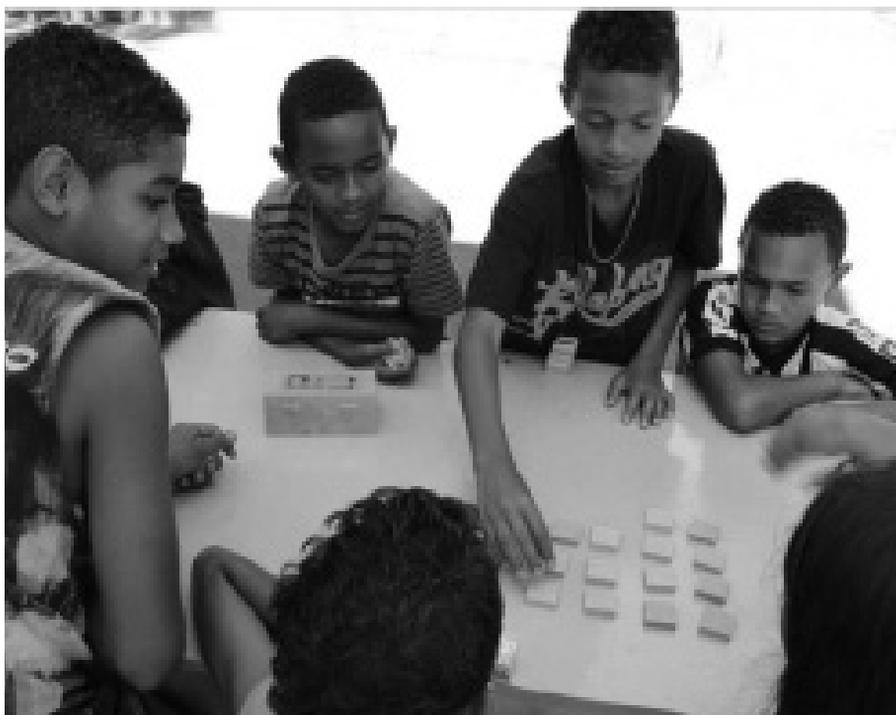


Fig.1 – Oficina realizada no Parque das Mangabeiras



Fig. 2 – Crianças em excursão no MHNJB/UFMG jogando o “Ciclo das Rochas”

ciclo das rochas é um painel interativo onde as crianças têm oportunidade de aprender e testar seu conhecimento sobre os tipos de rochas – ígneas, sedimentares e metamórficas – e como acontece seu ciclo. Atualmente o painel se encontra no espaço expositivo de mineralogia do MHNJB/UFMG (Fig. 2).

SINALIZAÇÃO INTERPRETATIVA DE SÍTIOS GEOLÓGICOS

O CRPG também está trabalhando no sentido de contribuir para a musealização do território mineiro, colocando painéis interpretativos junto a locais de relevância geológica, científica e/ou educativa, especificamente para a

região do Quadrilátero Ferrífero. A sinalização busca introduzir conhecimentos e sensibilizar a comunidade para a importância do patrimônio interpretado levando a atitudes de respeito e conservação. Em parceria com Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e com o Instituto Terra Brasilis já foram instalados painéis na serra do Rola Moça, no Pico do Itacolomi, no Parque das Mangabeiras/Serra do Curral, na Serra da Piedade, na Serra do Caraça e no Gnaisse de Cachoeira do Campo.

A metodologia utilizada foi a interpretação ambiental, que se fundamenta na tradução da linguagem científica para uma linguagem acessível ao cidadão leigo. A interpretação busca, por meio desta tradução, firmar conhecimentos e despertar nas pessoas o interesse pelo patrimônio interpretado levando a atitudes de respeito e conservação (Ruchkys *et al.*, 2011). O meio interpretativo utilizado foram painéis no formato prancheta, idealizados em modelo único, com ângulo de inclinação confortável à leitura. Levou-se em conta para isto as características dos locais sinalizados, em sua maioria áreas de mirante, onde a disposição no formato prancheta favorece a apreciação da paisagem. Cada painel é composto por dois módulos dispostos lado a lado em ângulo de 90° (Fig. 3).

Com textos em português e inglês, no módulo da esquerda são apresentadas as informações sobre a geologia do Quadrilátero Ferrífero e o conceito de geoparque. Já no módulo da direita são apresentadas as informações sobre o geossítio propriamente dito, focando suas peculiaridades e atrativos, contextualizando-o na proposta do Geopark Quadrilátero Ferrífero.



Fig.3 – Vista do painel interpretativo da serra do Rola Moça

Para facilitar a apreensão das informações e conceitos, além de traduzir a linguagem científica para linguagem comum, foram utilizadas ilustrações, como mapa de localização, figuras esquemáticas e fotos. O modelo simplificado da evolução geológica do Quadrilátero Ferrífero pode ser visualizado, nas placas de todos os geossítios, em quatro blocos-diagramas bastante esclarecedores.

EXPOSIÇÃO INTINERANTE “QUADRILÁTERO FERRÍFERO: DO DESBRAVAMENTO AO GEOPARK”

O conteúdo amplamente geológico e histórico da exposição, apresentado em frente e verso de 9 painéis verticais, é uma viagem no tempo em duas escalas. A primeira parte trata da evolução do conhecimento geológico do Quadrilátero Ferrífero. Para rastrear a origem do processo, retrocedeu-se até o Brasil Colônia, mais especificamente até as “entradas” no território mineiro em busca de pedras e metais preciosos. Assim se contextualizou a descoberta do ouro no final do século XVII e o declínio progressivo da extração nas últimas décadas do século XVIII, que motivou as primeiras pesquisas científicas sobre a constituição dos terrenos do Quadrilátero Ferrífero tendo como objetivo a descoberta de novos recursos minerais. A partir daí a história da evolução do conhecimento geológico sobre o Quadrilátero Ferrífero é apresentada a partir dos principais personagens que a construíram e dos acontecimentos que motivaram as pesquisas. Por exemplo, constituem um capítulo dessa história as observações geológicas de naturalistas estrangeiros que estiveram no Quadrilátero Ferrífero durante o século XIX, viabilizadas pela transferência da família real portuguesa para o Brasil e a decisão de abertura dos portos às nações amigas. Obviamente este período descrito tem dimensão temporal humana. A tônica da segunda parte é o Quadrilátero Ferrífero enquanto importante terreno pré-cambriano com significativo patrimônio geológico constituído por numerosos afloramentos de rochas de excepcional interesse científico e pedagógico, sítios geológicos ou geossítios, que permitem a compreensão dos processos de evolução da história geológica da Terra. É apresentado o Programa Geoparks da UNESCO, conceitos e benefícios, e a memória da história evolutiva da região a partir da descrição dos registros preservados nos diferentes conjuntos de rocha do Quadrilátero Ferrífero. Logo, a escala é a do tempo geológico.

A exposição foi inaugurada no lançamento do Geopark Quadrilátero Ferrífero na Escola de Artes Guignard, em Belo Horizonte, em setembro de 2011 (Fig. 4), e já passou, entre outros lugares, pelo MHNJB/



Fig. 4 – Vista de painéis da exposição “Quadrilátero Ferrífero: Do desbravamento ao Geopark”

UFMG, pelo Instituto de Arte Contemporânea e Jardim Botânico Inhotim e pela sede do Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

TOTEM INTERATIVO

Muitas iniciativas de utilização de novas tecnologias da informação e da comunicação para a disseminação do conhecimento científico têm sido observadas em espaços culturais, notadamente em museus temáticos.

No âmbito do Centro Referência em Patrimônio Geológico - CRPG, foi desenvolvido um projeto para instalação de um suporte multimídia com tela sensível ao toque como estratégia não só para atrair o interesse do público como também potencializar a comunicação da informação. A concepção do “totem interativo” foi iniciada com a estruturação do conteúdo a ser apresentado: a história, geologia e patrimônio geológico do Quadrilátero Ferrífero. Para não desmotivar o usuário, as informações científicas foram traduzidas para linguagem comum, em textos curtos e foram utilizadas muitas imagens. Foi feita então a concepção visual e o design, ou seja, a organização estética do conteúdo para tornar eficaz o processo de apreensão da informação disponibilizada, facultando, ao usuário, alternativas de acesso sem obrigatoriedade de cumprir uma sequência linear ou cronológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre as rochas, seu contexto evolutivo e sua importância necessitam ser mais difundidos junto ao público em geral em benefício do desenvolvimento sustentável. A introdução do tema, de forma interativa, em museus de ciência, é uma forma de despertar o interesse e a curiosidade das pessoas para a compreensão da evolução geológica da Terra e de conceitos como geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação. A existência de um Centro de Referência em Patrimônio Geológico cumprindo este papel é especialmente relevante em Minas Gerais, um estado que, por sua formação geológica, tem sua história e cultura marcada pelas atividades de mineração sendo, ainda hoje, um dos maiores produtores brasileiros de gemas, ouro e ferro e sede do maior parque siderúrgico e metalúrgico do país. Por outro lado, o destaque de Minas Gerais no cenário mundial não se deve apenas às suas significativas jazidas minerais, mas também pelo seu singular patrimônio geológico constituído por numerosos afloramentos de rochas de excepcional interesse científico e pedagógico que permitem a compreensão dos processos de evolução da história geológica da Terra.

Ao disponibilizar informações sobre essa história e sobre esse patrimônio em linguagem acessível, espera-se promover o conhecimento da ciência geologia e sensibilizar a comunidade para a importância científica, didática, paisagístico-estética, sócio-cultural do Quadrilátero Ferrífero, além da econômica já amplamente conhecida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brilha, J. (2005). *Património geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica*. Palimage Editores, Viseu, 190p.

Burek, C.V. & Prosser, C.D. (eds) (2008). *The History of Geoconservation*. London, Special Publications. The Geological Society, 300p.

Cachão, M., Brilha, J., Matias, L., Sá, A., Lopes, P. (2008). Rocha Amiga – Projecto Pedagógico integrado no Ano Internacional do Planeta Terra. *Memórias e Notícias*. 3: 293-300.

Chagas, I. (1993). Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. *Revista de Educação*. 3 (1): 51-59. Lisboa.

Machado, M.M.M. (2009). *Construindo a imagem geológica do Quadrilátero Ferrífero: conceitos e representações*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 238p.

Machado, M.M.M. & Ruchkys, U.A. (2010). Valorizar e divulgar a geodiversidade: estratégias do Centro de Referência em Patrimônio Geológico CRPG - MHNJB/UFMG. *Geonomos*. 18 (2): 53-56.

Machado, M.M.M., Ruchkys, U.A., CACHÃO, M. (2011). Pontos de interesse geoturístico no Parque das Mangabeiras, Quadrilátero Ferrífero -Brasil. **in:** *Actas del Iº Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile*, 1: 71-74, Melipeuco. Santiago: Sociedad Geologica de Chile.

Mansur, K. L. (2010). Ordenamento Territorial e Geoconservação: Análise das Normas Legais Aplicáveis no Brasil e um Caso de Estudo no Estado do Rio de Janeiro. *Geociências* (São Paulo. on line), 29: 237-349.

Mateus, A. (2006). A Geologia no limiar do século XXI: consolidação de um percurso, projectando o futuro. *e. Ciência – A Revista da Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal*. 112: 13-20.

Nieto, L.M. (2004). El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente **In:** Reunion Nacional De La Comission De Patrimonio Geo-

lógico de la Sociedad Geológica de España. *Atas*, 5, Madrid.

Ruchkys, U.A. (2007). *Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO*, Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 211p.

Ruchkys, U.A., Machado, M.M.M., Costa, A.G., Tarso, P.T., Cachão, M. (2010). *Metodologias e ações sócio-educativas aplicadas à conservação do patrimônio geológico e da geodiversidade da região do Quadrilátero Ferrífero*. Projeto de Pesquisa FAPEMIG (APQ – 03167-10).

Ruchkys, U.A., Machado, M.M.M., Trevisol, A. (2011). Sinalização interpretativa dos sítios geológicos do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: *Atas do I Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico*, Rio de Janeiro, 1: 140.

Soares, B.C.B. (2006). Entendendo o Ecomuseu: uma nova forma de pensar a Museologia. *Revista Eletrônica Jovem Museologia – Estudos sobre Museus, Museologia e Patrimônio*. Ano 01, nº. 02. Disponível em <http://www.unirio.br/jovemmuseologia/>

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

Data de submissão: 03/10/2012

Data de aprovação: 25/10/2012