

GEOPARKS, REGIÕES DE MINERAÇÃO E QUADRILÁTERO FERRÍFERO

UM MODELO SISTÊMICO DE GESTÃO TERRITORIAL POSSÍVEL?¹

Úrsula Ruchkys²

Mayana Vinti³

Rose Lane Guimarães⁴

Ana Paula de Melo³

Rachel Rodrigues de Campos⁵

Lana Iracy Duarte da Cunha⁶

Resumo

Estudos acadêmicos sobre patrimônio geológico e geoconservação ainda são escassos, principalmente no Brasil. Em todo o mundo, em especial na Europa e Ásia, metodologias para conservar o patrimônio geológico têm sido desenvolvidas e aplicadas. A Unesco (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), com base em experiências européias, desenvolveu a partir do final da década de 1990 um programa de conservação e reconhecimento do patrimônio geológico mundial denominado de Programa Geoparks. No Brasil várias áreas podem ser enquadradas no conceito de geoparks proposto pela Unesco. O Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais, ocupando uma área aproximada de 7.000Km² na porção centro-sudeste do Estado, é internacionalmente reconhecido como um importante terreno pré-cambriano com significativos recursos minerais, em especial ouro e ferro. Seu contexto geológico é caracterizado por três grandes conjuntos de rochas principais: complexos metamórficos de rochas cristalinas arqueanas; seqüência do tipo greenstone belt arqueana representada pelo Supergrupo Rio das Velhas; seqüência metassedimentar paleoproterozóica representada pelo Supergrupo Minas. O artigo apresenta a seleção, diagnóstico e caracterização de sítios que possam ser utilizados com uso turístico e educativo. Além disto, pretende-se discutir a potencialidade do Quadrilátero Ferrífero para criação de um geopark da Unesco como um novo modelo de gestão territorial compatibilizando a proteção ambiental, o turismo e a atividade de mineração.

Palavras-chave: Geopark; Gestão sistêmica; Quadrilátero ferrífero.

GEOPARKS, REGIONS OF MINING AND QUADRILÁTERO FERRÍFERO: A MODEL MANAGEMENT SYSTEMS TERRITORIAL POSSIBLE?

Abstracts

Academic studies on conservation of the geological heritage are scarce mainly in Brazil. However, all over the world, specially in Europe and Asia, methodologies for preserving the geological heritage have been developed and applied. From the end of the 1990s UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), with base upon European experiences, has developed a program of conservation and recognition of the worldwide geological heritage, called Geoparks Program. In Brazil, some areas can be fit into the concept of Geoparks suggested by UNESCO. For example, the *Quadrilátero Ferrífero* in Minas Gerais which covers an approximate area of 7,000 square kilometers, located in the center-southeast of the state is internationally recognized as an important precambrian site with significant mineral resources, in special gold and iron. The geology of the *Quadrilátero Ferrífero* complies an Arquean greenstone belt surrounded by granite-gneiss terrains which are overlaid by a Paleoproterozoic sedimentary succession by Minas Supergroup. The article presents the screening, diagnosis and characterization of sites that can be used with educational and tourist use. Furthermore, it is intended to discuss the potential of the *Quadrilátero Ferrífero* for creating a geopark by UNESCO as a new model of territorial management bringing environmental protection, tourism and mining activity.

Key words: Geopark; Systemic management; Quadrilátero ferrífero.

¹ Contribuição técnica ao 64º Congresso Anual da ABM, 13 a 17 de julho de 2009, Belo Horizonte, MG, Brasil.

² Doutora em Geologia pela UFMG

³ Turismóloga pela PUC-MG

⁴ Geógrafa PUC-MG

⁵ Graduanda em Biologia pela PUC-MG

⁶ Graduanda em Turismo pela PUC-MG

1 INTRODUÇÃO

O projeto 'Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero: uma proposta para seleção e implantação de sítios pilotos' é financiado pela Fapemig por meio do edital nº 14-2007 Rede Estadual das Tecnologias dos Minerais "Pólo de Excelência Mineral-Metalúrgico". Esta iniciativa, proposta pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, é coordenada pela professora Úrsula Ruchkys de Azevedo e pretende desenvolver estudos e trabalhos que possibilitem o estabelecimento e a implantação de sítios geológicos pilotos para o Geopark do Quadrilátero Ferrífero. Para estes sítios deve ser apresentada uma proposta de educação ambiental por meio da interpretação do meio ambiente preparando-os para a recepção de turistas e comunidade local de forma a sensibilizá-los para o valor do patrimônio geológico do Quadrilátero Ferrífero. A utilização destes sítios para o geoturismo pode garantir sua conservação e o desenvolvimento sócio-econômico dos municípios envolvidos.

O patrimônio geológico, representado pelos sítios geológicos e coleções de minerais, rochas e fósseis, registra a história da evolução da Terra por processos cuja escala temporal é de milhões de anos. A Declaração Internacional sobre a Proteção à Memória da Terra, aprovado em 1991, em Dignes-les-Bains, na França nos lembra que "O passado da Terra não é menos importante que o passado do Homem. Chegou o momento de aprendermos a protegê-lo, e protegendo-o aprenderemos a conhecer o passado da Terra, essa memória antes da memória do Homem, que é um patrimônio: o patrimônio geológico".

O Estado de Minas Gerais, por sua dimensão, possui uma estrutura geológica variada e distinta. Dentre os locais de interesse geológico, destacam-se aqueles com importantes recursos minerais e que, por seus afloramentos, podem contar parte da história da evolução da Terra, ou a história da mineração no Brasil – este é o caso do Quadrilátero Ferrífero cujos sítios podem ser utilizados com fins turísticos e conservacionistas. Atualmente uma das medidas de proteção e utilização educativa aplicáveis a este patrimônio é o Projeto Geoparks desenvolvido e reconhecido pela Unesco a partir de 1999.

As atividades do projeto 'Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero' tiveram início a partir da realização do 'Seminário Geopark do Quadrilátero Ferrífero: uma nova perspectiva de uso para o patrimônio geocientífico' com vistas à criação do geopark de mesmo nome. Este seminário foi desenvolvido por iniciativa do Pólo Mineral Metalúrgico da Secretaria de Ciência Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais - SECTES, com o apoio da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas, da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, da Associação dos Municípios Mineradores de Minas Gerais, da Prefeitura de Itabirito, da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, da FAPEMIG e do Governo de Minas Gerais. O seminário realizou-se no dia 11 de junho de 2008 e contou com palestras ministradas por representantes da Unesco, da SIGEP, da CPRM, da UFMG, da PUC Minas, das mineradoras AngloGold Ashanti e Vale, além de representantes da sociedade civil organizada e do consultor Alexandre Salles, um dos responsáveis pela estruturação do Geopark do Araripe. Estiveram presentes no seminário representantes de algumas das prefeituras envolvidas, empresas privadas e ONGs, acadêmicos e estudantes das áreas de conhecimento afins.

O projeto que prevê além das já cumpridas etapas de seleção e caracterização dos sítios, a delimitação da área de cada sítio, o envolvimento das

comunidades locais, propostas de programas de educação ambiental, de levantamento da infra-estrutura necessária para a implantação dos sítios e de divulgação dos mesmos, está ainda em fase de andamento e a conclusão de suas atividades está prevista para o primeiro trimestre de 2009.

Os geoparks têm importante papel no desenvolvimento econômico de seu território por meio de sua promoção associada à presença do patrimônio geológico, influenciando as condições de vida das comunidades permitindo que participem da revitalização dos valores do patrimônio regional ou local. Diante da importância deste novo modelo de gestão territorial, pretende-se discutir a possibilidade de sua implantação no Quadrilátero Ferrífero como meio de promover, de forma compatível, as atividades de mineração, a proteção ambiental e o turismo.

2 O PROGRAMA GEOPARK DA UNESCO

A Unesco, Organização das Nações Unidas para a educação a ciência e a cultura surgiu em 1945 após a Segunda Guerra Mundial quando vários governos se reuniram para discutir o estabelecimento de uma organização voltada à educação e à cultura. Esta organização tem como fio condutor o estabelecimento da “solidariedade intelectual e moral da humanidade” e uma das suas metas principais é “alcançar gradualmente os objetivos da paz internacional e do bem-estar geral da humanidade” promovendo a cooperação internacional entre os países signatários nas áreas da educação, ciências, cultura e comunicação. A Unesco ⁽¹⁾ busca assim disseminar e compartilhar informações e conhecimentos contribuindo para a formação das capacidades humanas e institucionais em diversos campos. No que diz respeito ao patrimônio natural destacam-se entre os programas da Unesco o Programa 'Homem e a Biosfera' – Reservas da Biosfera de 1971, a 'Convenção Sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural', de 1972 e o 'Programa Geoparks', de 1999.

Já no início da década de 90 a UNESCO buscou estimular a identificação e conservação dos sítios de importância geológica entre os países signatários do Patrimônio Mundial. Estas ações culminaram em 1999 na criação do Programa Geoparks, que destaca-se por atender a necessidade específica de reconhecimento e conservação do patrimônio geológico, e em fevereiro de 2004 na criação da Rede Global de Geoparks Nacionais da Unesco. De acordo com Zouros⁽²⁾ a *Global Geoparks Network* surgiu com o objetivo de proteger o patrimônio geológico por meio da sua promoção para o público. Para isso procura apoiar a gestão das áreas protegidas que abrigam sítios geológicos significativos e o desenvolvimento econômico sustentável nas áreas dos geoparks. Este desenvolvimento se dá principalmente por meio do geoturismo que para Hose⁽³⁾ consiste na disponibilização de serviços e meios interpretativos em prol da promoção do valor e dos benefícios sociais dos sítios geológicos, assegurando sua conservação para o uso com fins estudantis, turísticos entre outros relacionados à recreação e ao lazer.

A missão desta Rede é influenciar, encorajar e dar assistência a todos os geoparks com o selo da Unesco distribuídos pelo mundo, de modo a conservar a integridade e diversidade da natureza como um todo, garantindo que o uso dos recursos naturais seja sustentável e equitativo e apoiando o desenvolvimento cultural e econômico das populações locais por meio da valorização de seu patrimônio único e de sua identidade. Para isso a valorização, proteção e compreensão do patrimônio geológico deve estar integrada à riqueza sócio-cultural e natural de cada localidade.

Quando da criação da Rede Global de Geoparks Nacionais a Unesco apresentou a “*Operational Guideline for Geopark Seeking Unesco's Assistance*”,⁽⁴⁾ definindo as diretrizes para a criação de um Geopark da Unesco:

- A área deve se encaixar no conceito de Geopark da Unesco;
- Os sítios geológicos incluídos dentro da área devem ser protegidos e formalmente gerenciados;
- Deve proporcionar o desenvolvimento econômico ambientalmente e culturalmente sustentável, promovendo a identificação da comunidade local com sua área e estimulando novas fontes de receita, especialmente o geoturismo;
- Deve servir como uma ferramenta pedagógica para a educação ambiental, treinamento e pesquisa relacionada às disciplinas geocientíficas, proporcionando programas e instrumentos que aumentem a consciência pública sobre a importância do patrimônio geológico como museus geológicos e trilhas;
- Deve servir para explorar e demonstrar métodos de conservação do patrimônio geológico e deve contribuir para a conservação de aspectos geológicos significativos que proporcionem informações em várias disciplinas geocientíficas tais como geologia econômica, física, mineração, estratigrafia, mineralogia etc.;
- Medidas de proteção do geopark devem ser estabelecidas em conformidade com os Serviços Geológicos ou grupos relevantes. O geopark deve permanecer sob a jurisdição do Estado no qual ele está inserido e é responsabilidade do Estado decidir sobre a proteção de determinados sítios;
- A legislação nacional e local relativa à proteção de sítios geológicos deve ser obedecida e não deve haver comercialização de minerais e fósseis. Somente em certas circunstâncias deve-se permitir a coleção limitada de amostras com propósitos educativos e, preferencialmente, de sítios modificados naturalmente;
- O geopark deve possuir um plano de manejo contendo uma análise e diagnóstico do território, do geopark e de seu potencial para o desenvolvimento econômico local;
- A cooperação entre autoridades públicas, comunidades locais, empresas privadas, universidade e grupos de pesquisa deve ser estimulada;
- A designação de uma área como Geopark da Unesco deve receber publicidade e promoção apropriadas e a Unesco deve se informar sobre todos os avanços;
- Se o território proposto para um geopark for idêntico ou se sobrepor a uma área inscrita como patrimônio mundial ou como reserva da biosfera é necessário um esclarecimento antes de submeter à proposta.

Seguindo as indicações da Unesco a CPRM lançou em 2005, por meio do Departamento de Gestão Territorial, o Projeto Geoparks sob a coordenação executiva de Carlos Schobbenhaus e a coordenação regional dos representantes das unidades regionais da CPRM. Segundo Schobbenhaus,⁽⁵⁾ o projeto objetiva identificar, classificar, descrever, catalogar, georeferenciar e divulgar os parques geológicos do Brasil, bem como definir diretrizes para seu desenvolvimento sustentável.

O primeiro Geopark do Brasil e também das Américas e do Hemisfério Sul, o Geopark do Araripe, foi reconhecido pela Unesco em 2006. Localizado no Estado do

Ceará, sua candidatura foi uma iniciativa do Governo do Estado do Ceará, a partir da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior e sob coordenação da Universidade Regional do Cariri – URCA. A elaboração do dossiê de candidatura do Geopark do Araripe não teve a participação da CPRM. Entre as áreas com potencial para se tornarem futuros geoparks está o Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais.

3 O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

O Quadrilátero Ferrífero é uma área de limites bem definidos com cerca de 7.000 km² de extensão localizada na porção centro-sudeste do Estado de Minas Gerais. De acordo com Dorr⁽⁶⁾ este nome, dado à região por Gonzada de Campos, justifica-se pela grande quantidade de minério de ferro que ocorre na área que tem como limites a nordeste a cidade de Itabira, a sudeste Mariana, a sudoeste Congonhas e a noroeste Itaúna. Além de Belo Horizonte, o Quadrilátero Ferrífero abrange vários municípios originados da atividade minerária como Nova Lima, Sabará, Santa Bárbara, Itabirito, Ouro Preto entre outros. No local estão vários afloramentos de rocha que encerram as páginas mais significativas da história da evolução da Terra no Pré-Cambriano.

As rochas que afloram no Quadrilátero Ferrífero datam do Arqueano e Paleoproterozóico, que juntamente com o Hadeano (Eon que marca os primórdios de formação do planeta), ocupa cerca de 8/10 da história de evolução da Terra. Os controles primários na evolução geológica da Terra Pré-cambriana foram determinados pela interação entre a tectônica de placas, super-plumas mantélicas, química do sistema oceano-atmosfera, evolução da vida e pelos processos de sedimentação.

Encontram-se no Quadrilátero Ferrífero elementos geológicos representativos de parte da evolução Pré-Cambriana. Este registro está preservado nos seus diferentes conjuntos de rochas que contam sua história geológica.

O rico panorama geológico do Quadrilátero Ferrífero deixou, ao longo do tempo, fortes marcas também na cultura da região uma vez que sua história foi marcada pelo desenvolvimento de atividades relacionadas à extração de recursos minerais, inicialmente o ouro e, posteriormente, o ferro e manganês.

Segundo Ab.Saber *et al.*⁽⁷⁾ A ocupação de Minas Gerais iniciada em meados do século XVII, a partir da entrada das expedições pesquisadoras de minerais preciosos, foi fortemente estimuladas por cartas enviadas pela Coroa Portuguesa que prometia prêmios e honrarias aos paulistas que descobrissem metais preciosos. O povoamento na região do Quadrilátero Ferrífero foi fortemente influenciado por dois eventos: a expedição de Fernão Dias, que culminou no povoamento de Sabará; e a descoberta de ouro no ribeirão do Tripuí, em Ouro Preto, que deu início ao povoamento na região de Mariana e Ouro Preto.

Segundo Barbosa e Rodrigues⁽⁸⁾ a exploração do ouro no Quadrilátero Ferrífero se deu em quatro fases. As três primeiras aconteceram no período colonial e a última no período imperial, utilizando modernas técnicas de extração.

Na primeira fase, a extração era feita seguindo o eixo dos rios onde o ouro era descoberto. Esgotado este ouro, partia-se para a segunda fase, quando se explorava depósitos nas encostas das montanhas, atingindo os terraços de 30 a 40 metros acima do nível do rio. A terceira fase, que ocorreu apenas em alguns lugares, consistia na exploração dos terraços de 60 a 70 metros acima do rio. Esta última é acompanhada pela exaustão do ouro. Para Couto e Costa⁽⁹⁾ o fator fundamental que levou ao esgotamento das minas foi o desconhecimento técnico dos mineradores.

Exaurido o ouro de aluvião, era necessário explorar as rochas primárias, formadas de minério duro, mas as técnicas rudimentares de extração não permitiram o aprofundamento da exploração.

A exploração do ouro só foi retomada no período imperial. A abertura dos portos ao comércio estrangeiro, a partir da vinda da Coroa Portuguesa para o Brasil foi o primeiro passo para a recuperação do ouro no Brasil. Em 1811, o geólogo e mineralogista Wilheem Ludwig Von Eschwege foi contratado para levantar a situação das minas de ouro no Brasil e avaliar as possibilidades da implantação de novas técnicas de exploração. Mas foi somente a partir de 1824, já no império, quando o decreto de 16 de setembro permitiu ao inglês Edward Orenford a criação de um estabelecimento de mineração para extrair ouro e outros minerais, que os ingleses passaram a se organizar em sociedades anônimas e adquirir lavras, agora exploradas com maquinários sofisticados. O mercado do ouro, entretanto, já não era tão rentável, devido à concorrência internacional. Simultaneamente a esta quarta fase do ouro, alcança destaque a exploração do ferro.

O desenvolvimento da siderurgia no Brasil e no Quadrilátero Ferrífero teve como fator fundamental para o seu desenvolvimento a chegada da Coroa Portuguesa no Brasil. O ministro dos Negócios Estrangeiros e da Guerra, D. Rodrigo de Souza Coutinho, mediu o apoio e o financiamento da instalação de fundições de ferro na então colônia. Entre elas a Real Fábrica de Ferro do Morro do Pilar e a Fábrica de Ferro Patriótica em Congonhas, as duas na atual região do Quadrilátero Ferrífero.

A mineração de ferro, a siderurgia e a metalurgia evoluíram consideravelmente e hoje são os setores que mais contribuem para a economia de Minas Gerais.

A extração mineral, principalmente a do ouro e do ferro foram essenciais na formação histórica e cultural do Quadrilátero Ferrífero e ainda hoje marcam a paisagem da região. Como lembra Barbosa e Rodrigues,⁽⁸⁾ associada a esta atividade está a mistura de raças e culturas que fez do Quadrilátero Ferrífero um berço cultural e civilizador, alicerce para o surgimento de um movimento artístico ligado à literatura, música e arquitetura, representada principalmente pela arte barroca ilustrada nas obras-primas de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, e de Manuel da Costa Ataíde. Na música, ilustres artistas como José Joaquim Emérico e Pe. José Maurício demonstraram a riqueza cultural da região que também foi berço do primeiro movimento literário expressivo do Brasil, representado por Cláudio Manuel da Costa, Tomás Antônio Gonzaga e Alvarenga Peixoto. Cidades e arraiais históricos com suas ferroviárias, ruínas de antigas minas de ouro e ferro, famosas escolas, pequenas áreas agrícolas, minas e frentes de extração mineral. São estas e tantas outras riquezas culturais, hoje atrações turísticas que, aliadas ao interesse científico e educacional, confirmam o grande valor histórico cultural da região.

Diante destas considerações pode-se perceber que os principais parâmetros para a criação de um geopark estão compreendidos nas características e predicados patrimoniais do Quadrilátero Ferrífero. O Geopark do Quadrilátero Ferrífero pode ser o primeiro geopark no Brasil a ter como identidade a evolução geocológica da Terra e a história da mineração.

Para o início dos trabalhos de estruturação do Geopark do Quadrilátero Ferrífero utilizou-se como critérios para a seleção dos sítios pilotos a adequação aos valores que caracterizam um sítio geológico, baseados nas diretrizes para a criação de um Geopark da Unesco; as condições de acesso ao sítio e a infra-estrutura turística já instalada. Estes fatores são primordiais para que o geossítio possa

cumprir suas funções educativas e de lazer.

Para a delimitação da área de cada sítio e preparação de base digital georreferenciada, optou-se por utilizar imagens de satélite, além de cartas topográficas. Haverá uma compilação e integração de mapas geológicos dos sítios selecionados e de outras informações de interesse do meio natural ou cultural em escala adequada, através de bases digitais existentes. Será realizado ainda um estudo e descrição geológica associada à história da mineração dos sítios específicos bem como de outros aspectos patrimoniais: biológicos, históricos e culturais e uma elaboração de fotos digitais da paisagem e dos sítios selecionados.

Como alternativa de envolvimento da comunidade local nas atividades de implementação do Geopark do Quadrilátero Ferrífero optou-se por utilizar como método as oficinas que, permitindo uma maior aproximação junto aos participantes, favorece a transmissão de conhecimentos de modo leve, despertando o interesse e facilitando o entendimento dos temas tratados.

4 RESULTADOS

Seguindo os critérios metodológicos propostos para a seleção, foram escolhidos como sítios pilotos do Geopark do Quadrilátero Ferrífero a Serra da Piedade, a Minas da Passagem de Mariana e a Serra do Caraça.

As oficinas de sensibilização foram elaboradas após abrangente pesquisa sobre a geologia, a economia, a biodiversidade, a cultura, o folclore e a história dos sítios e de sua área de influência. Em sua aplicação procurou-se aplicar à realidade dos sítios o conceito de geopark e as diretrizes a serem seguidas para a obtenção da chancela da Unesco. Para isso foram discutidas as potenciais formas de se aliar os valores locais à proposta do geopark, dando ênfase ao artesanato já produzido e despertando para o verdadeiro valor dos afloramentos considerados patrimônios geológicos.

Nos locais onde as oficinas já foram desenvolvidas foi possível, no decorrer das apresentações, perceber o despertar do interesse pelo valor geológico de seus patrimônios, que para a maioria, nunca tinha sido objeto de análise.

Dentro de sua área de trabalho e interesses, acredita-se que cada participante pôde compreender o papel da prefeitura, e da comunidade como um todo, para o sucesso do geopark, maximizando suas possibilidades de apoio ao desenvolvimento econômico, social, ecológico e cultural. Os participantes também puderam perceber o caráter conciliatório do projeto, no que diz respeito à conservação e ao uso econômico do território em que se encontra o Geopark do Quadrilátero Ferrífero.

Até o momento pode-se dizer que o projeto caminha em direção ao sucesso, no que diz respeito ao alcance dos seus objetivos. Assim, vislumbra-se a possibilidade de transpor os limites até agora estipulados, buscando a efetiva implantação do Geopark do Quadrilátero Ferrífero, que vai muito além dos três sítios propostos neste projeto, e a chancela da UNESCO que exige do geopark o cumprimento das diretrizes focadas na conservação, no desenvolvimento economicamente, ambientalmente e culturalmente sustentável, na educação e na ciência.

5 DISCUSSÃO

A criação de um Geopark da Unesco implica na prática de ações e na criação de estruturas organizacionais específicas. Uma leitura atenta das premissas para a

criação de um geopark da Unesco⁽⁴⁾ revela a adoção de um modelo de gestão sistêmica aplicada ao território com limites definidos que abriga os sítios de notável valor patrimonial.

Entende-se como gestão sistêmica o controle de um conjunto de partes interdependentes que influenciam diretamente umas nas outras. Os responsáveis pela gestão atuam sobre as diversas partes do sistema de forma dinâmica e em prol de um objetivo específico. A aplicação deste modelo a um território exige que todos os atores envolvidos se sintam parte do processo, agindo para o alcance da meta comum.

O modelo de gestão territorial proposto pela Unesco busca conformidade com as tradições e legislações locais, não sendo por isso um entrave ao desenvolvimento das mais diversas atividades econômicas.

Com exemplos por todo o mundo, como o *Environmental and Mining Historical Geopark*⁽¹⁰⁾ na Sardenha, Itália e o *South Wales Coalfield Geopark*,⁽¹¹⁾ no país de Gales, os geoparks tem alcançado sucesso como um modelo de gestão quando aplicado em regiões de mineração. Isto se dá em primeiro lugar devido ao grande potencial patrimonial presente nas áreas de mineração que, além do patrimônio geológico, principal recurso de um geopark, carregam um patrimônio histórico-cultural associado à geologia, representado pelos produtos da interação do homem com os recursos geológicos e o papel destes recursos na formação da identidade local ao longo da história. Estes produtos são minas em uso ou desativadas, unidades de beneficiamento dos minerais, maquinários, ferrovias por onde se dava o escoamento dos minerais, edificações que atestem a existência da atividade mineraria e dos trabalhadores que se dedicaram a ela.

Outro motivo para este sucesso é que, não impondo novas leis ao território que abarca, as atividades de um geopark não interferem nos direitos minerários e por isso não impedem o trabalho das mineradoras e das indústrias associadas à atividade mineraria. A geoconservação, um dos pilares dos geoparks, objetiva a conservação dos afloramentos que tem como característica a raridade e o especial valor do ponto de vista científico, cultural, pedagógico ou turístico, conhecidos como patrimônios geológicos. Adequando a geologia ao difundido conceito de desenvolvimento sustentável, a idéia do geopark é atender às necessidades atuais sem esgotar os recursos, de modo que as gerações futuras possam suprir suas necessidades não só de uso dos minerais por meio da mineração, como também de contemplação e conhecimento, proporcionados pela conservação do patrimônio geológico.

O caráter sistêmico do modelo de gestão proposto pela Unesco⁽⁴⁾ pode ser percebido por meio de uma leitura atenta das diretrizes para a criação de um geopark da Unesco, já apresentadas neste artigo. Segundo este documento o sucesso de um geopark está intimamente ligado à participação local ativa. Sendo assim, a iniciativa para a sua criação deve partir da própria comunidade e de autoridades fortemente empenhadas no desenvolvimento e implementação de um plano de gestão baseado na sustentabilidade, que vise o desenvolvimento econômico concomitante à proteção das paisagens em que vivem. Estas autoridades devem prover o geopark de infra-estrutura adequada, profissionais qualificados, além de criar uma política territorial para a sustentabilidade sócio-econômica e cultural, condizente com a realidade local e pensada em longo prazo. A gestão deve ocorrer de forma compartilhada envolvendo, além das autoridades públicas, comunidades locais, empresas privadas, instituições de ensino e acadêmicos que juntos devem contribuir para a concepção e funcionamento do

geopark e de suas atividades educacionais, científicas e turísticas.

Tecido sob uma visão abrangente do território o geopark deve promover, por meio da criação dos sítios, a valorização, proteção e divulgação não apenas do patrimônio geológico, mas também daquele cultural, ecológico, arqueológico e histórico que juntos formam a identidade de um território e de sua sociedade. Um geopark deve ter impacto direto na melhoria das condições de vida da comunidade envolvida, estimulando a diversificação das atividades econômicas baseadas no empreendedorismo e na inovação, com foco para o artesanato e o geoturismo, gerando novas fontes de receita; e o conhecimento, por meio da abertura de cursos de qualidade que dêem subsídio às novas oportunidades criadas pela implantação do geopark.

Verificou-se que todos os critérios estabelecidos pela Unesco para reconhecimento de Geoparks se aplicam ao QF o qual constitui o testemunho, em termos de geodiversidade, do Pré-Cambriano do mundo e da história da mineração no Brasil. Verifica-se tratar-se de uma área de elevado valor patrimonial, não só do ponto de vista científico e conservacionista, mas também do ponto de vista didático-educativo, geoturístico e econômico. Essas características representativas podem construir a base para a criação de um Geopark da Unesco.

6 CONCLUSÃO

Os critérios estabelecidos pela Unesco que regem a criação de geoparks são totalmente aplicáveis à região do Quadrilátero Ferrífero, percebido como local de grande potencial geológico referente à história geológica mundial relacionada ao Pré-Cambriano e parte essencial na história da mineração no Brasil, principalmente no que se refere aos períodos colonial e imperial. O grande valor patrimonial do ponto de vista científico, conservacionista, didático, educativo, geoturístico e econômico realçam o potencial do Quadrilátero Ferrífero para a criação de um geopark.

O modelo sistêmico proposto por meio da criação de um geopark pode ser uma forma eficiente de gestão de um território onde os interesses minerários e conservacionistas vivem em constante conflito. Alcançar o ponto de equilíbrio entre esses interesses obedecendo à inegável necessidade de proteger o patrimônio geológico sem impedir a mineração, tão indispensável à vida atual, parece uma forma plausível de buscar o tão aclamado desenvolvimento com bases sustentáveis onde os sistemas social, cultural, econômico e cultural possam caminhar juntos provendo a melhoria da qualidade de vida da população por meio da geração de novos postos de trabalho, da expansão do conhecimento, do lazer e do respeito às tradições de cada povo.

REFERÊNCIAS

- 1 UNESCO 2004. Textos fundamentales edición de 2004 Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Aprobada em Londres el día 16 noviembre 1945). UNESCO, Paris, 2004. Disponível em: <http://portal.Unesco.org>. Acesso em: 23 de janeiro de 2009.
- 2 ZOUROS, Nikolas. Global Geoparks Network: towards a global strategy for earth heritage protection, geoconservation and sustainable local development. In: Anais do 44° Congresso Brasileiro de Geologia: O planeta em nossas mãos. Curitiba: SBG Núcleo Paraná, 2008.
- 3 HOSE, T. A. (2000) – European 'Geotourism' – geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. In: Geological Heritage: its conservation and management. D. Barretino, W. A. P. Wimblendon, E. Gallego (eds.), Madrid, Spain, 127-146.
- 4 UNESCO 2008. Application Guidelines for Membership of the Global Geoparks Network 3ª Conferência Internacional de Geoparks, Alemanha, 2008. Disponível em: <http://www.Unesco.org/science/earth/geoparks/2008guidelinesJuneendorsed.pdf> Acesso em: 27 de janeiro de 2009
- 5 SCHOBENHAUS, C.2005. Projeto Geoparks da CPRM. Disponível em: http://www.unb.br/ig/sigep/destaques/PROJETO_GEOPARQUES.pdf
- 6 Dorr, J.V.N. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM. *Professional Paper* 641-A, 110p.
- 7 AB'SABER, A.N.; ALMEIDA, F.M. de; CANNABRAVA, A.P.; CARVALHO, L.R. de; CUNHA, P.O.C. da; FLILHO, L.S; GOULART, M.; HOLLANDA, S.B.; LACOMBRE, A.J.; LANGE, F.C.; Luz, N.V.; MACHADO, L.G; MoORAES, R.B.; PETRONE, T.S.; PINTO, O.M.O REIS, A.C.F.; SOUSA, A.C. de M.; VIEIRA, D.T. 2000. História geral da civilização brasileira. 9 ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 528p.
- 8 BARBOSA, G.V. & RODRIGUES, D.M.S 1967. Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.
- 9 COUTO, E. P. & COSTA, A.J. 2003. Trajetória histórica da empresa Mineração Morro velho. In: V Congresso Brasileiro de História Econômica e VI Conferência Internacional de História de Empresas, Caxambu, *Anais*, v.1, p.1-18.
- 10 BIDDAU, Ricardo; DA PELO, Stefania; DADEA, Claudia. The abandoned mining area of Montevicchio-Ingurto. Disponível em: http://www.unica.it/~preside/fileadmin/Documenti_ricerca/Documenti_rendiconti/Volumi/VOLUME71/08_Biddau.pdf .Acesso em: 23 de janeiro de 2009
- 11 EVANS, Benjamin G. Geoparks, coalfields and South Wales – a sustainable combination? Disponível em: http://docs.ksu.edu.sa/KSU_AFCs/archaeology/Geoparks.pdf. Acesso em: 23 de janeiro de 2009.