

ESTUDO DO POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO PATRIMÔNIO MINEIRO DA SERRA DE OURO PRETO, SUDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

Yanne S. Queiroz¹, Edgar A. Santos¹, Mariana R. Madeira¹, Beatriz C. Nardy¹, Alesson P. M. Guirra¹, Renata D. A. Freitas¹, Vanessa S. R. Assis^{1*}, Adivane T. Costa¹, Paulo T. A. Castro¹

¹ Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Geologia, Campus Morro do Cruzeiro, Ouro Preto, Minas Gerais, 35400-000

Autor correspondente: vanessaassis7@gmail.com

Recebido em 22 de julho de 2020, aceito em 7 de outubro de 2020

Resumo: A presença de ouro de aluvião nos córregos do Tripuí e Ribeirão do Carmo, na região de Ouro Preto e Mariana, localizada na porção sul do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, levou à nucleação dos primeiros centros urbanos do estado. No século XVIII, a região possuía diversas minas de ouro no flanco sul do Anticlinal de Mariana que foram fechadas após o fim da exploração do mineral, deixando um registro arqueológico, histórico, científico e cultural associado à geologia local. O presente artigo tem como objetivo a criação de um georroteiro no flanco sul do Anticlinal de Mariana, também conhecido como Serra de Ouro Preto, por meio da inventariação do patrimônio mineiro e geológico dos geossítios da região, realizada com a coleta de dados em visitas de campo. As galerias mineiras tiveram maior destaque neste trabalho, pois são classificadas como geossítios de acordo com parâmetros de relevância turística, social e ambiental. As visitas aos geossítios possibilitaram o diagnóstico da situação dos mesmos em relação à preservação do patrimônio e em relação aos meios turísticos e ambientais. Após a realização da pesquisa, serão realizadas atividades de extensão para divulgação destes geossítios nas comunidades próximas. O fomento à pesquisa e extensão nas comunidades do entorno dos geossítios, portanto, é de grande valia, uma vez que esses grupos locais poderão desenvolver e resgatar sua identidade, além de criar mecanismos de desenvolvimento sustentável em práticas geoturísticas

Palavras-Chave: Geoconservação; Patrimônio Mineiro; Georroteiro

Abstract: The Ouro Preto and Mariana region, located in the southern portion of the Iron Quadrangle, Minas Gerais, hosted the nucleation of the first urban centers in the central region of the state due to the Gold rush in the eighteenth century. The southern edge of the Mariana anticline had several gold mines that were closed after the end of the exploration of gold. Today, the region is an archaeological, historical, scientific and cultural record, closely associated with the local geology. This article aims the creation of a geotinerary in the southern edge of the Mariana anticline, also named Ouro Preto Ridge, based on the inventory of the mining and geological heritage of the geosites of this region, done with the date gathering in field visits. The mining galleries were highlight in this research, because they are classified as geosites according to parameters of touristic, social and environmental relevance. The visits to the geosites made the diagnostic of their situation about the heritage preservation and your relationship to touristic and environmental parameters possible. After the ending of this research, extension programs will be conducted with the local community in order to disseminate the importance of such geosites and their potential to promote a sustainable socio-economic development for the region. Therefore, through the promotion of research and extension programs involving the creation of a geotinerary in the region, local communities can develop and rescue their identity, creating sustainable development mechanisms based on geotouristic practices.

Keywords: Geoconservation; Mining Heritage; Georoute

INTRODUÇÃO

A descoberta do ouro onde hoje encontram-se os municípios de Ouro Preto e Mariana foi o grande fator responsável pela criação de núcleos urbanos na região.

As explorações das minas de ouro em Ouro Preto tiveram o apogeu no século XVIII, estando atualmente desativadas. Estas minas ocorrem no flanco sul do Anticlinal de Mariana, SE do Quadrilátero Ferrífero, com mineralização aurífera encaixada em xistos do grupo Nova Lima pertencentes ao supergrupo Rio das Velhas, quartzitos sericíticos e filitos do grupo Caraça e itabiritos do grupo Itabira, pertencentes ao supergrupo Minas. As mineralizações de ouro associadas a veios tardios, estão posicionadas ao longo do contato entre os supergrupos Minas e Rio das Velhas e apresentam forte recristalização de quartzo, carbonato, sulfetos, clorita e turmalina (Chauvet, 1994).

O final do ciclo do ouro contribuiu para o fechamento gradual das minas, que já ocorria na região. Dessa forma, o abandono das minas resultou em um importante

acervo arqueológico representado por aquedutos, sarilhos (poços cilíndricos), galerias subterrâneas (minas), ruínas de mundéus (barragens para retenção de material desmontado das encostas), barragens para retenção de água para as atividades mineiras e diversas edificações.

Entretanto, apesar da grande importância do patrimônio mineiro existente na Serra de Ouro Preto, seu potencial geoturístico não é devidamente explorado, já que as atrações turísticas que possuem maior destaque na cidade são as igrejas e os museus (Cifelli, 2005; Xavier et al., 2012).

O geoturismo consiste na utilização de aspectos geológicos e geomorfológicos como forma de turismo (Moreira, 2010). Dessa forma, ele pode ser aplicado para gerar maior visibilidade às galerias mineiras e outras ruínas existentes na cidade, tornando-as pontos turísticos mais conhecidos.

A importância geológica e histórica da região fez com que, em dezembro de 2009, o Governo do Estado de Minas Gerais submetesse à UNESCO o dossiê de candidatura do Quadrilátero Ferrífero ao Programa Geoparks da UNESCO (Ciminelli et. al., 2010), que não logrou aprovação.

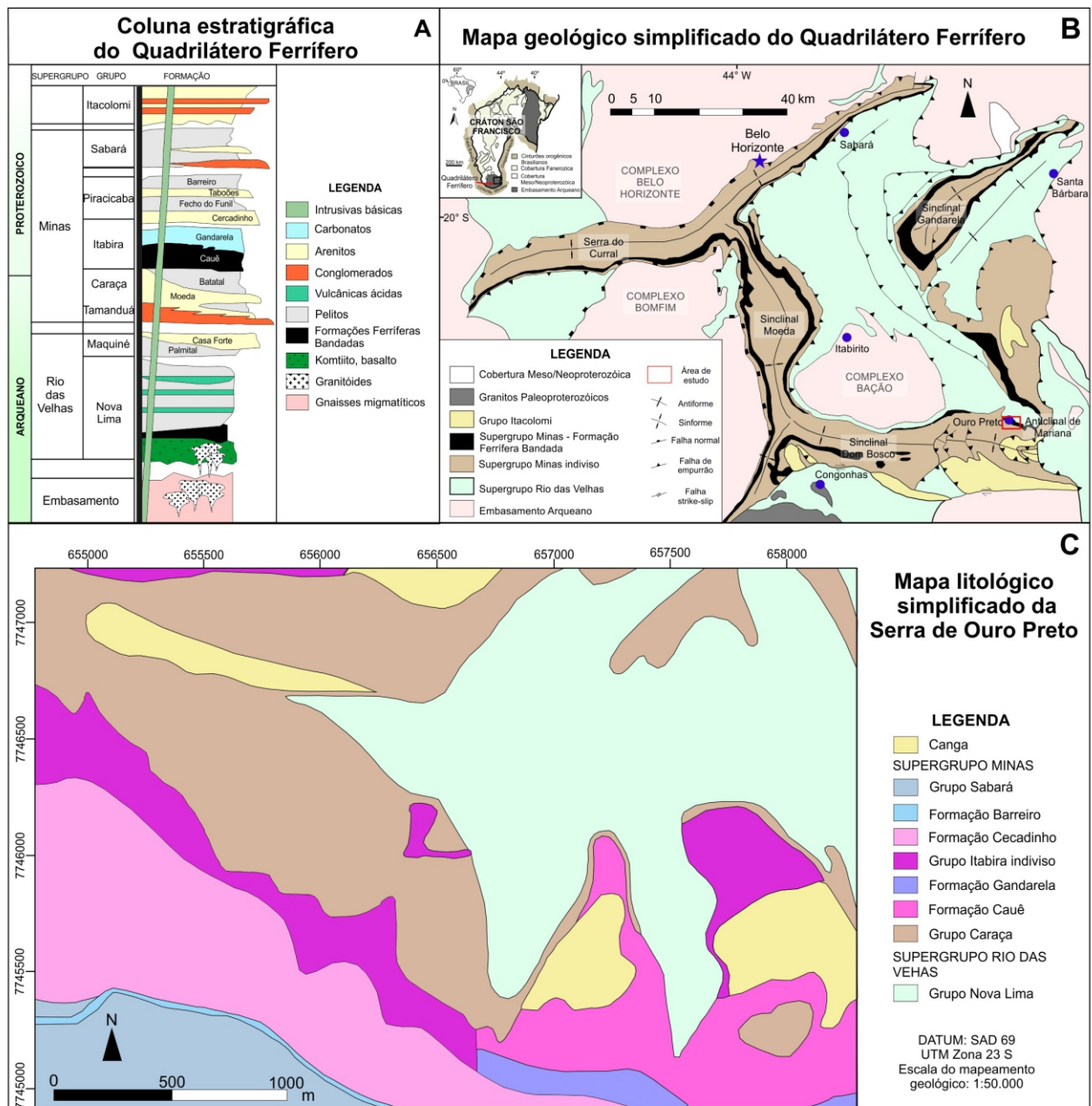


Figura 1 . A) Coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero; B) Mapa geológico simplificado do Quadrilátero Ferrífero; C) Mapa litológico simplificado da Serra de Ouro Preto (A e B: modificados de Farina et al., 2015; C: com os dados de Lobato et al., 2005).

Geopark é uma área com expressão territorial e limites bem definidos, que contém um número significativo de sítios de interesse geológico (geossítios) com particular importância científica, raridade ou beleza e que seja representativa da geologia, dos eventos ou processos de uma área (Brilha, 2005). A maioria dos geossítios presentes no dossiê estão consubstanciados em Ruchkys (2007). Dessa forma, a identificação de geossítios na cidade de Ouro Preto, mais especificamente na Serra de mesmo nome, é de grande importância, pois, mesmo não estando situada em um Geoparque, as atrações de interesse geológico e turístico devem ser preservadas e sua existência divulgada. Atualmente, as galerias da Serra de Ouro Preto apresentam elementos da geodiversidade com excepcional valor científico, educativo e/ou se revelando como oportunidades socioeconômicas para a região.

Assim, este artigo tem como objetivo divulgar um georroteiro que passa por vários geossítios de grande interesse inseridos na Serra de Ouro Preto, por meio da inventariação do patrimônio mineiro e geológico da região.

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

O início das atividades auríferas no Brasil colônia foi um dos grandes responsáveis pela ocupação do interior do território brasileiro e também do aumento significativo da população. Durante o século XVIII, onde hoje se encontra o estado de Minas Gerais, ocorreu um amplo desenvolvimento, resultado da intensa exploração aurífera (Costa, 1982).

Inicialmente o ouro era extraído de aluviões, mas esse recurso foi se exaurindo rapidamente. Consequentemente, os mineiros passaram a explorar as encostas dos vales e os altos dos morros, em busca dos depósitos em filões, associados a veios de quartzo (Costa, 1982; Ruchkys et al., 2012).

De forma geral, a mineração subterrânea ocorria sem muito planejamento. As galerias eram abertas acompanhando os veios de quartzo, com comprimento e larguras variáveis dependendo da abundância do minério (Ruchkys et al., 2012). Em Ouro Preto, além da abertura de minas subterrâneas, também houve exploração de lavras a céu aberto, ambas ao longo da Serra de Ouro Preto (Campos, 2014).

Na antiga Vila Rica (atual Ouro Preto) a produção aurífera foi intensa por cerca de três décadas, tornando-se, para a coroa portuguesa, a comarca com maior importância dentro da capitania. Entretanto, após esse período de volumosa extração do minério, as minas começaram a se exaurir e essa atividade entrou em acentuado declínio. Por esse motivo, as minas começaram a ser abandonadas e a população se voltou para outras atividades econômicas (Almeida, 2006; Costa 1982; Ruchkys et al., 2012).

Ainda hoje estão presentes na cidade vários remanescentes do período de mineração. Esses resquícios podem ser considerados como acervo arqueológico e, portanto, devem ser preservados. Além das minas subterrâneas, algumas das quais são abertas à visitação, também existem aquedutos, ruínas de mundéus, sarilhos, barragens e até de casas onde os mineradores residiam (Campos, 2014; Sobreira et al., 2009).

Outros trabalhos já foram realizados com o intuito de divulgar esse acervo arqueológico de ouro preto, como os apresentados por Sobreira et al. (2014). Entretanto, também se faz necessário a integração desses sítios com a geologia local e a divulgação, não apenas para os moradores, como também para os turistas.

CONTEXTUALIZAÇÃO GEOLÓGICA

O Quadrilátero Ferrífero é uma importante entidade tectônica localizada na porção sul Cráton São Francisco, no limite com a Faixa Araçuaí (Alkmim & Marshak, 1998). Ele é formado por quatro unidades litoestratigráficas: (i) o Embasamento Cristalino, o qual é composto de granitóides de composição tonalítica-trondhjemitica-granodiorítica (TTG's), gnaisses e migmatitos (Hippert & Davis, 2000); (ii) o Supergrupo Rio das Velhas, que é um greenstone belt arqueano formado por rochas metavulcânicas e metassedimentares (Alkmim & Marshak, 1998); (iii) o Supergrupo Minas, que apresenta uma sequência metassedimentar depositada durante o Neoarqueno e Paleoproterozoico sobre o Supergrupo Rio das Velhas (Alkmim & Marshak, 1998; Farina et al., 2015); (iv) e o Grupo Itacolomi, que possui idade Paleoproterozoica e é formado predominantemente por

quartzitos e conglomerados polimíticos (Farina et al., 2015; Dorr, 1969; Lacourt, 1935).

Dentro desse contexto, se encontra a Serra de Ouro Preto, localizada no flanco sul do Anticlinal de Mariana, na região sudeste do Quadrilátero Ferrífero (Figura 1). A serra é uma estrutura com direção Leste-Oeste e suas camadas mergulham, predominantemente para Sul, com inclinação de cerca de 30° (Sobreira & Fonseca, 2001). Na região ocorrem rochas dos supergrupos Rio das Velhas e Minas, sendo o primeiro representado pelo Grupo Nova Lima, com quartzo-sericita-xistos alterados; e o segundo pelos grupos Caraça e Itabira, com quartzitos sericíticos da Formação Moeda, filitos carbonosos da Formação Batatal e formações ferríferas bandadas da Formação Cauê (Dorr, 1969).

As zonas de mineralização auríferas existentes na Serra de Ouro Preto estão associadas a turmalinitos e veios de quartzo, esse último associado a sulfetos, como arsenopirita, pirita e calcopirita. Elas ocorrem nos contatos litológicos, entre o Grupo Nova Lima e a Formação Moeda, e em zonas de descontinuidades estruturais (Cavalcanti, 1999).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, foi realizada a inventariação do patrimônio mineiro e geológico de alguns geossítios da Serra de Ouro Preto. Inicialmente, foram levantados locais com potencial geoturístico a serem incluídos no georroteiro, seguido da visitação aos mesmos para o levantamento dos dados necessários para a inventariação. Posteriormente, os resultados obtidos foram comparados e, a partir disto, foi elaborado o georroteiro para a Serra de Ouro Preto.

Em relação ao patrimônio mineiro, os principais geossítios abordados foram quatro antigas minas de ouro da Serra de Ouro Preto, que atualmente estão abertas à visitação, sendo elas: Mina do Jejê (Figura 2a), Mina Felipe dos Santos (Figura 2b), Mina de Santa Rita (Figura 2c) e Mina Du Veloso (Figuras 2d e 2e). Essas não são as únicas minas abertas ao turismo na área de estudo, porém foram escolhidas por já apresentarem alguma estrutura para a recepção de turistas e/ou por terem captação de água para o uso da população.

Os geossítios relativos ao patrimônio geológico estão localizados na Serra de Ouro Preto em rochas pertencentes aos supergrupos Rio das Velhas e Minas, como: Igreja São João Batista - construída sobre xistos do Grupo Nova Lima - minas antigas, cavadas nos itabiritos, e ruínas da mineração de ouro nos bairros Morro Santana e São Sebastião, onde predominam itabiritos e xistos do Grupo Nova Lima, respectivamente; Serra da Brígida, com ocorrência de bauxita, Parque Municipal das Andorinhas (PMA), onde afloram quartzitos, e Museu de Ciências e Técnica da Escola de Minas da UFOP (MCT/EM/UFOP) e indiretamente como pontos de visada, o Parque Estadual do Itacolomi, pico do Frazão, Serra do Caraça e, mares de morros (sendo que nos três primeiros ocorrem quartzitos e no último há granito gnaíse), nascentes, rios e cidades históricas.

No desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas as metodologias de Brilha (2005) e Carcavilla et al. (2007) para o levantamento de informações e a identificação dos principais pontos de interesse geológico e mineiro.

Brilha (2005) sugere que para que um patrimônio geológico seja conservado é necessário seguir uma metodologia sistemática composta por sete etapas, as quais são consideradas pelo autor como estratégias de Geoconservação e que serão descritas à seguir.

A primeira etapa consiste na inventariação dos geossítios, são feitos o reconhecimento geral da área, o registro fotográfico e o levantamento de algumas informações, tais como localização, enquadramento geológico e as principais características do local. Posteriormente, deve ser feita a quantificação do valor de relevância de cada sítio. Alguns dos critérios que podem ser utilizados, buscam definir o valor intrínseco do geossítio, seu uso potencial e a necessidade de proteção. Com os resultados obtidos é possível classificar os geossítios. Para isso, deve-se levar em conta o âmbito de enquadramento dos mesmos (nacional, regional, local e municipal) e a legislação vigente na área de estudo. A etapa seguinte é a de conservação dos geossítios e tem como principal objetivo manter a integridade física, viabilizando a acessibilidade do público ao local.

As etapas de valorização e divulgação do patrimônio geológico podem ser realizadas de forma integrada. A criação de percursos e roteiros turísticos é uma das atividades que podem ser implementadas nessa fase, englobando vários geossítios de uma região e podendo ser acompanhada da produção de painéis informativos e folhetos que auxiliem os visitantes ao longo do percurso. Por fim, deve ser efetuado o monitoramento periódico dos geossítios. Dessa forma, manutenções podem ser realizadas para que sua relevância não diminua significativamente ao longo do tempo.

De acordo com Carcavilla et al. (2007) para o estudo, gestão e conservação do patrimônio geológico é necessário identificar e conhecer os elementos de interesse. Uma das ferramentas que podem ser utilizadas com esse objetivo é a inventariação do patrimônio.

Segundo o autor supracitado essa inventariação deve ser realizada em quatro fases: pesquisa bibliográfica e documental, síntese geológica prévia, identificação dos pontos de interesse geológico e, por fim, classificação, avaliação e seleção.

Na primeira etapa é feita a compilação das informações disponíveis sobre a geologia da área de estudo. Além das informações geológicas, também são importantes referências sobre a presença de espaços naturais ou áreas protegidas e das leis relacionadas à conservação da natureza. Informações socioculturais e sobre os patrimônios natural e artístico ainda podem ser incluídas. Além disso, deve ser realizada uma revisão sobre outras iniciativas relacionadas ao patrimônio geológico e à geoconservação da área de estudo e de metodologias que podem ser aplicadas.

Na fase de síntese geológica é desenvolvido resumo da

geologia específica da área de estudo, relacionado às informações de diferentes fontes. O principal objetivo é evidenciar a representatividade e a exclusividade do local de estudo.

Baseado nos dados reunidos nas fases anteriores, é possível identificar os pontos de interesse geológico. Isso é feito em três etapas: primeiro as informações de cada sítio são agrupadas e organizadas, em seguida é definido se as características do ponto são interessantes o suficiente para sua escolha e, por fim, são consideradas possíveis valorizações futuras e representação cartográfica. Após a escolha dos pontos de interesse, são efetuadas visitas de campo para uma descrição mais efetiva de cada ponto. Além da coleta de informações, os dados obtidos são utilizados para a análise e quantificação de risco de degradação.

O desenvolvimento da última fase (classificação, avaliação e seleção) depende do objetivo inicial do trabalho e de como o inventário será utilizado.

Dessa forma, neste trabalho foram realizadas as seguintes etapas: revisão bibliográfica, identificação dos pontos de interesse geológico e mineiro, montagem de inventários de acordo com as características dos pontos de interesse, inventariação dos geossítios, análise quantitativa do patrimônio geológico e valorização e divulgação dos patrimônios geológico e mineiro.

O inventário referente ao patrimônio mineiro (ANEXO I) foi confeccionado a partir dos critérios utilizados por Rodríguez (2010). Já a inventariação do patrimônio geológico foi feita utilizando a metodologia proposta por Paula & Castro (2014) denominada "Protocolo e Inventário de Avaliação dos Lugares de Interesse Geológico e Mineiro", ANEXO II.

Na avaliação do patrimônio mineiro foi feita uma adaptação do estudo realizado por Rodríguez (2010) para que fossem analisadas as condições de funcionamento das minas da área de estudo, com acréscimo de parâmetros no quesito infraestrutura, como a especificação de itens de segurança interna referente à presença ou ausência de equipamentos adequados à visita (capacete, lanterna, sinalização e iluminação). Além disso, foram acrescentadas informações com relação às características gerais das minas como por exemplo, se há captação de água para uso da população, uma vez que esta prática é bastante comum na área estudada. Para a escolha dos geossítios foi considerada a presença de pelo menos um dos seguintes aspectos no local: mineração; arqueologia e história; interesse econômico, tecnológico e social; interesse ambiental e paisagístico.

Posteriormente, considerando esses aspectos, foram observados diferentes características em cada um dos geossítios. No ponto de vista da mineração foram avaliadas as instalações superficiais da mina (se a mina é a céu aberto ou subterrânea). Em relação à arqueologia e história, foi levado em conta a presença de indícios da existência de materiais extraídos e registros da exploração no entorno geográfico em um raio de 5 km da mina.

No que se refere às características econômicas, tecnológicas e sociais, foram considerados os processos e maquinarias utilizados. Por fim, foram analisadas as implicações ambientais e paisagísticas das minas do ponto de vista histórico e atual (Rodríguez, 2010).

Além disso, nas vistas às minas foram descritos os seguintes aspectos para a inventariação do local, seguindo a sistemática proposta por Rodríguez (2010):

- Descrição dos acessos ao local.
- Descrição das dimensões e estado de conservação.
- Descrição das instalações exteriores para a extração, carga, transporte e tratamento.
- Descrição dos edifícios auxiliares e identificação da utilidade de cada vestígio.
- Localização dos elementos mais importantes em coordenadas UTM.
- Descrição dos restos de maquinaria e identificação de suas funções.
- Relatório fotográfico.

Ademais, considerou-se para a inventariação a presença dos geossítios ou de sítios não-geológicos nas proximidades dos pontos visitados. Como base para essa verificação, foram utilizados os sítios reconhecidos como de interesse na proposta para o Geoparque Quadrilátero Ferrífero (Ruchkys et al., 2012).

Assim, na fase de classificação, as quatro minas foram visitadas e procedeu-se o preenchimento da ficha do Inventário do Patrimônio Mineiro da Cidade de Ouro Preto (ANEXO I), no qual foram abordadas as características anteriormente descritas, que são parte do estudo feito por Rodríguez (2010). Posteriormente, foi feita uma comparação entre os dados obtidos para cada mina.

O "Protocolo e Inventário de Avaliação dos Lugares de Interesse Geológico e Mineiro" (Paula & Castro, 2014) foi desenvolvido a partir da fusão de Protocolos de Avaliação Rápida e de inventários de Patrimônio Geológico já existentes na literatura.

Esse inventário do patrimônio geológico contém 13 critérios de avaliação dos geossítios, sendo estes: localização, acessibilidade, sinalização, informações, estado de conservação, legislação, visitação e atividades realizadas, serviços e equipamentos, segurança, vulnerabilidade, características intrínsecas, uso potencial e necessidade de proteção. Tais critérios passam por uma análise quantitativa que vai de 0 a 20, indicando, condições ruins (0 a 5), regulares (6 a 10), boas (11 a 15) e ótimas (16 a 20). A partir dos resultados é possível fazer uma comparação das pontuações obtidas em diferentes geossítios, considerando o somatório geral das avaliações e, também as pontuações relativas a cada classe avaliada (Paula & Castro, 2014).

Dessa forma, para que a classificação dos geossítios relativos ao patrimônio geológico fosse feita, eles foram visitados e avaliados utilizando os critérios de Paula & Castro (2014). Para cada ponto foram avaliados os 13 critérios e o somatório geral das avaliações de cada um deles foi utilizada para a comparação final dos resultados. Vale ressaltar que nesse trabalho os geossítios foram

classificados em relação ao patrimônio geológico em ruins (0 a 65), regulares (66 a 130), bons (131 a 195) e ótimos (196 a 260), de acordo com o valor do somatório das avaliações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Patrimônio Mineiro

Após a análise dos inventários relativos ao Patrimônio Mineiro (Anexo 1) pode-se observar que quase a totalidade das minas e galerias visitadas têm uma preocupação elevada acerca da sinalização, visto a presença de inúmeras placas orientadoras de entrada e saída. O uso de equipamentos de segurança, como capacetes e lanternas é obrigatório em todas as minas visitadas, uma vez que a proteção dos visitantes é fundamental. Na mina Felipe dos Santos, estes são imprescindíveis, devido aos longos trechos de tetos rebaixados.

Grande parte das atividades realizadas nas minas envolve os passeios guiados dentro das galerias em questão. Tais minas, além de apresentarem como atrativos as galerias e ferramentas utilizadas pelos garimpeiros ao longo do trajeto subterrâneo, possuem também uma área recreativa em seu entorno, com a presença de lojas, lanchonetes e pontos de comércio local, importantes para a geração de renda das comunidades localizadas próximas a estes sítios. A Mina do Du conta também com a presença hoteleira em suas redondezas, uma vez que foi construído um hostel a fim de atender os turistas e visitantes da mina. Como diferencial, a Mina Felipe dos Santos possui espeleotemas e passeios de aventura que proporcionam ao turista uma atividade a mais a ser explorada, o que, de certa forma, contribui positivamente para o fluxo turístico desta área.

O estado de conservação das áreas abertas à visitação nas minas é muito bom, com ausência de depredações humanas do patrimônio mineiro. No entanto, todas as minas visitadas, apresentam diversas galerias cuja entrada é restrita a profissionais da área, devido ao difícil acesso. Além disso, o teto de algumas galerias, principalmente na mina do Jejê, apresentam instabilidade geológica, que podem oferecer riscos aos turistas.

Além do potencial turístico observado nestas cavidades, as minas Jejê, Mina do Du e a Mina Santa Rita possuem também águas subterrâneas associadas principalmente ao aquífero poroso-fissural nos itabiritos da formação Cauê. Apenas nas minas Felipe dos Santos e Jejê foram relatadas a utilização dessas águas para consumo ou criação de peixes. Vale ressaltar, que devido as características da geologia da região existe uma quantidade significativamente maior de arsênio nessas águas do que a permitida (Noce, 2013), o que torna a água imprópria para o consumo.

As minas visitadas e utilizadas neste estudo encontram-se em propriedades particulares, tendo comumente como guias os moradores/proprietários destas residências.

O conhecimento passado aos turistas possui forte caráter histórico e social, uma vez que foi transmitido oralmente de geração em geração e está intimamente ligado à trajetória familiar e da comunidade. Nas visitas, esse conhecimento é passado aos turistas geralmente na forma de histórias contadas pelos guias que transmitem a sensação dos visitantes estarem viajando no tempo, o que é ilustrado pela presença de vestígios e ferramentas utilizadas pelos garimpeiros que datam dos séculos passados. Na mina do Jejê, por exemplo, encontrou-se resquícios do símbolo da coroa portuguesa representada na forma de cruz na entrada da mina (Figura 2). Essas informações, juntamente com orientações de segurança e distribuição dos EPIs, são passadas aos

turistas em todas as minas antes da entrada na galeria. Na Mina Felipe dos Santos é feita uma apresentação de slides, com informações sobre a mina e o período do Ciclo do Ouro em Ouro Preto. Na Mina do Du, o guia faz explicações referentes às particularidades da sociedade na época da exploração do ouro, destacando reflexos desse período na atualidade, além de explicar o contexto geológico da região com o auxílio de diferentes posters, desenvolvidos pelo Eduardo Ferreira, proprietário da Mina, durante seu trabalho de mestrado (Ferreira, 2017). Entretanto, apesar da riqueza das informações transmitidas nos passeios, as mesmas são apenas superficialmente relacionadas ao contexto geológico local.



Figura 2- Imagens das quatro minas onde foi realizado o inventário do patrimônio mineiro. a) Mina do Jejê; b) Mina Felipe dos Santos; c) Mina Santa Rita; d) e e) Mina do Veloso.

Patrimônio geológico

Após a inventariação percebeu-se a necessidade de propor critérios para conservação do patrimônio geológico local. Para a Igreja São João Batista, que apresenta muros ornamentais de canga ferruginosa, foram atribuídos 109 pontos, sendo que as variáveis que obtiveram pior avaliação foram sinalização, informações, controle de visitação e atividades realizadas e segurança. A Serra da Brígida obteve 88 pontos, apresentando maiores deficiências em sinalização, conservação, serviços e equipamentos, segurança e acessibilidade. Os sítios mais bem avaliados foram o Museu da Escola de Minas e a APA das Andorinhas, onde se observou cavidades de metaquartzarenito e paredões sub-verticalizados onde são praticados esportes radicais como rappel e escalada, recebendo 225 e 149 pontos, respectivamente.

Georroteiro

Após análise dos inventários percebeu-se que os geossítios possuem vias de acesso asfaltadas e transporte público disponível até as suas proximidades, tornando o georroteiro a nove pontos da Serra de Ouro Preto viável.

O roteiro proposto inicia-se na Mina Du Veloso, localizada na região leste da cidade de Ouro Preto. Em seguida propõem-se a visita à Igreja São João Batista e da Serra da Brígida. Próximo a esses pontos se encontra a trilha de acesso às Ruínas do Moinho e ao Mirante do Mosteiro, no Morro Santana. Posteriormente, o visitante pode ir às Ruínas do Morro São Sebastião e ao Parque Municipal das Andorinhas, onde se encontra a Cachoeira das Andorinhas. Depois, as minas Felipe dos Santos, Santa Rita e Jejê podem ser visitadas. O georroteiro encerraria-se no Museu de Ciências e Técnica da Escola de Minas da UFOP, localizado na Praça Tiradentes, onde estão disponíveis visita guiada e folhetos explicativos (Figura 3).

Verificou-se a necessidade de fixação de painéis informativos e didáticos ao longo do percurso acerca da geologia do georroteiro e com informações históricas de cada ponto, para que a visita seja mais contextualizada.

Vale ressaltar que o roteiro foi sugerido considerando a localização dos pontos, mas que a ordem de visitação pode ser alterada pelos visitantes sem nenhum prejuízo.

CONCLUSÃO

A intensa exploração de ouro que ocorreu na Serra de Ouro Preto, principalmente, durante o século XVIII deixou diversos vestígios de mineração que ainda estão presentes na cidade de Ouro Preto. Esses resquícios fazem parte de um acervo patrimonial, que precisam ser preservados.

Através deste trabalho pode-se notar que atualmente há uma necessidade muito grande, para a maioria dos sítios

do patrimônio geológico e mineiro, de melhorias na infraestrutura especialmente nas sinalizações, informações e segurança dos sítios. Uma alternativa para melhor preservação e divulgação deste georroteiro, será a conscientização das comunidades locais, através de projetos de extensão implementados nas escolas e nas associações comunitárias do município, a fim de que as mesmas sejam capazes de realizarem ações geoconservacionistas, promovendo a geração de fonte de renda local através de atividades geoturísticas.

A criação do inventário do patrimônio mineiro vinculado às antigas minas de ouro é de suma importância não apenas para fins acadêmicos como também para toda a sociedade. A partir dos resultados desse projeto e de sua aplicação regular, as comunidades poderão ter um maior conhecimento sobre sua própria história e um resgate da sua identidade local, permitindo que cada cidadão defenda a integridade desse patrimônio como forma de garantir a transmissão para gerações futuras desses bens coletivos, bens estes que serão também apreciados pelos visitantes, por seu valor cultural, científico, didático, estético e econômico.

Além disso, empresas investidoras poderão utilizar o projeto como medida compensatória pela exploração mineral, muitas delas apresentando exsudação de águas contaminadas por arsênio, cuja utilização tem impactos à saúde.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível através do aporte financeiro do projeto FAPEMIG (APQ-03254-12) e do apoio logístico e de recursos humanos da UFOP, aos quais os autores agradecem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkmim F.F. & Marshak S. 1998. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. *Precambrian Research*, 90: 29-58.
- Almeida C.M.C. 2006. De Vila Rica ao Rio das Mortes: mudança no eixo econômico em Minas colonial. *Locus*, 11: 137-160.
- Brilha J. 2005. Patrimônio geológico e geoconservação: A conservação da natureza na sua vertente Geológica, Braga: PALIMAGES EDITORES, 190p.
- Campos K.M.N. 2014. Vestígios da mineração de ouro na Serra do Veloso: uma contribuição à geo-história de Ouro Preto-MG.
- Carcavilla L.U., Martinez J.L., Valsero J.J.D. 2007. Patrimônio geológico e geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación com los espacios naturales protegidos. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 360p.

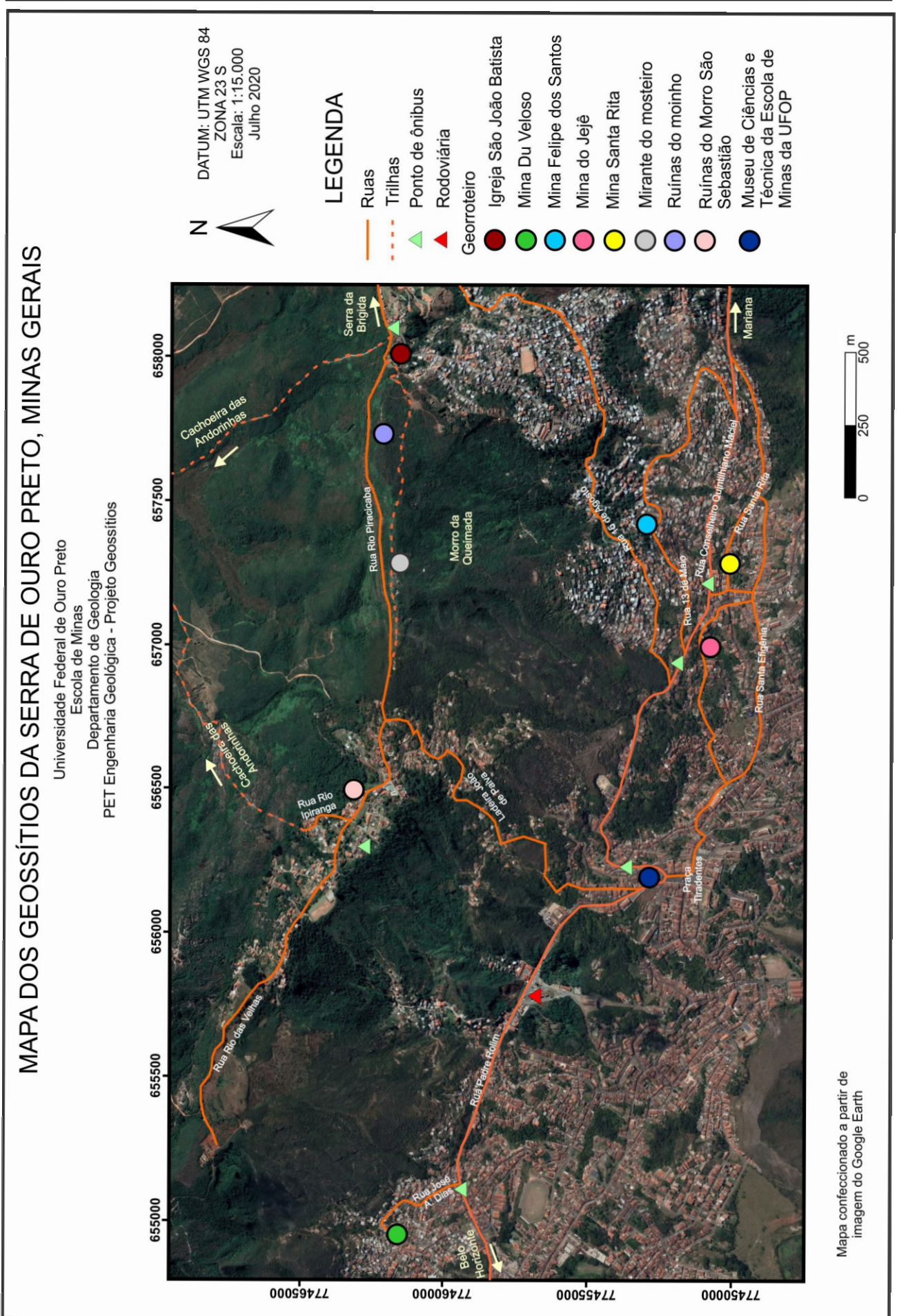


Figura 3 – Mapa de localização dos geossítios da Serra de Ouro Preto.

- Cavalcanti J.A.D. 1999. Mineralização aurífera de Lages-Antônio Dias, Ouro Preto – MG: controles litoestratigráficos e estruturais. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Unicamp, 108 p.
- Cifelli G. 2005. Turismo, Patrimônio e Novas Territorialidades em Ouro Preto-MG. Tese de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 245 p.
- Ciminelli R.R., Ruchkys U.A., Castro P. T. A., Bax A.P., Renger F. E., Machado M. M. M., Schobbenhaus C. 2010. Proposal for the creation of the Quadrilátero Ferrífero Geopark, State of Minas Gerais, Brazil. Dossiê. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais.
- Chauvet A, Dussin.I.A, Faure M & Charvet J. 1994. Mineralização Aurífera De Idade Proterozoica Superior E Evolução Estrutural Do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais – Brasil, Revista Brasileira de Geociências, Volume 24.
- Costa I.D.N. 1982. Fundamentos econômicos da ocupação e povoamento de Minas Gerais. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, 24: 41-52.
- Dorr J.V.N. 1969. Physiographic, Stratigraphic and Structural Development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM, Washington, 110 pp.
- Farina F., Albert C., Martínez Dopico C., Aguilar Gil C., Moreira H., Hippertt J.P., Cutts K., Alkmim F.F., Lana C. 2015. The Archean–Paleoproterozoic evolution of the Quadrilátero Ferrífero (Brasil): Current models and open questions. Journal of South American Earth Sciences, 68: 4-21.
- Ferreira E. E. 2017. Patrimônio mineiro na Serra do Veloso em Ouro Preto-MG: registro, análise e proposição de circuitos geoturísticos interpretativos. Tese de Mestrado, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, 137 p.
- Hippertt J. & Davis B. 2000. Dome emplacement and formation of kilometer-scale synclines in a granite-greenstone terrain (Quadrilátero Ferrífero, southeastern Brazil). Precambrian Research, 102: 99–121.
- Lacourt F. 1935. Resumo da geologia da folha de Ouro Preto. Anais da Escola de Minas, Univ. Federal de Ouro Preto, 28: 103-139.
- Lobato L.M., Baltazar O.F., Reis L.B., Achtschin A.B, Baars F.J., Timbó M.A, Berni G.V., Mendonça B.R.V. de, Ferreira D.V. 2005. Projeto Geológico do Quadrilátero Ferrífero – Integração e Correção Cartográfica em SIG com Nota Explicativa. Belo Horizonte: CODEMIG, 2005. 1 CD-ROM.
- Moreira J.C. 2010. Geoturismo: uma abordagem histórico-conceitual. Turismo e Paisagens Cársticas, 3(1): 5-10.
- Noce T. S. 2013. Avaliação da composição geoquímica das águas de antigas minas de ouro da Serra de Ouro Preto, SE do Quadrilátero Ferrífero. Monografia, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 98 p.
- Paula S.F & Castro P.T.A. 2014. Protocolo de avaliação e inventariação de lugares de interesse geológico e mineiro. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, 7: 19-27.
- Rodríguez A.S. 2010. Estudio Del Patrimonio Minero De Extremadura. Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero. Cuadernos del Museo Geominero, 12: 3-30.
- Ruchkys U. A. 2007. Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um Geoparque da Unesco. 2007. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 211 p.
- Ruchkys U.A, Machado M.M., Castro P.T.A., Renger F.E., Trevisol A., Beato D.A.C. 2012. Geoparque Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: C. Shobbenhaus & C. Silva (org.) Geoparques do Brasil: propostas. Serviço Geológico do Brasil, 1, Rio de Janeiro, v.:1, p.:183-220.
- Sobreira F.G., Domingues A., Tavares R.B., Vicentin F.M.V., Lima H.M. 2009. Acervo arqueológico relacionado à antiga mineração de ouro em Ouro Preto. In: Calaes G.D. & Ferreira G.E. (org.) A Estrada Real e a transferência da corte portuguesa. CETEM/MTC/CNPq, 1, Rio de Janeiro, p.:141-158.
- Sobreira F.G. & Fonseca M.A. 2001. Impactos físicos e sociais de antigas atividades de mineração em Ouro Preto, Brasil. Geotecnia, 92:5-28.
- Sobreira F.G., Maia A.C., Ferreira E.E., Lucon T.N., Lima H.M. 2014. Divulgação do acervo arqueológico da mineração do período colonial em Ouro Preto e Mariana. Revista Ciência em Extensão, 10(1): 17-36.
- Xavier T.R, Inácio R.O, Wittman M.L, Flecha A.C. 2012. Potencialidades para a formação de uma rede de turismo no município de Ouro Preto/MG/Brasil. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 10(5): 605-618.

ANEXO II

Descritor: Aspectos Gerais
Pontos:

Variável 1: Localização

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Localidade com diversas possibilidades turísticas em atrativos naturais, histórico-culturais preservados, com infraestrutura urbana eficiente, segurança, leis regulamentadoras aplicadas.					Localidade com possibilidades turísticas em atrativos naturais, histórico-culturais preservados, com infraestrutura urbana básica, segurança, leis regulamentadoras aplicadas.					Localidade com possibilidades turísticas em atrativos naturais, histórico-culturais, com infraestrutura urbana básica, leis regulamentadoras.					Localidade sem possibilidades turísticas em atrativos naturais, histórico-culturais, com infraestrutura urbana precária, sem segurança, leis regulamentadoras não aplicadas.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 2: Acessibilidade

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Possibilidade e condição de acesso físico e/ou financeiro, com segurança e autonomia, tanto dos espaços, quanto dos equipamentos, transportes, informações e dos meios de comunicação, para qualquer pessoa.					Possibilidade de acesso físico e/ou financeiro, com segurança, tanto dos espaços, quanto dos equipamentos, transportes, das informações e dos meios de comunicação, para qualquer pessoa.					Possibilidade de acesso físico ou financeiro, com segurança, tanto dos espaços, quanto dos equipamentos, transportes, das informações e dos meios de comunicação, para um determinado grupo de pessoas.					Impossibilidade e condição de acesso físico e financeiro, com segurança e autonomia, tanto dos espaços, quanto dos equipamentos, transportes, informações e dos meios de comunicação, para a maioria das pessoas.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 3: Sinalização

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Placas ou símbolos, internos e externos, funcionários ou guias que consigam orientar, numa linguagem universal e adaptada inclusive, à pessoas com necessidades especiais os aspectos de segurança, acesso, localização, trânsito.					Placas ou símbolos, internos ou externos, e funcionários que consigam orientar, numa linguagem universal, aspectos de segurança, acesso, localização, trânsito.					Placas, símbolos internos ou funcionários que consigam orientar sobre aspectos de segurança, acesso, localização, trânsito para um determinado grupo de pessoas.					Ausência de placas ou símbolos que consigam orientar, n aspectos de segurança, acesso, localização, trânsito.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 4: Informações

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Placas ou símbolos, internos, externos, funcionários ou guias que consigam informar, de forma eficiente, numa linguagem universal e adaptada inclusive à pessoas com necessidades especiais, os aspectos naturais, históricos e culturais do sítio. Informações sobre funcionamento, deveres e direitos dos visitantes, regulamento interno do estabelecimento ou leis regulamentadoras, utilização de equipamentos, tarifas.					Placas ou símbolos, internos, externos ou funcionários que consigam informar, numa linguagem universal, os aspectos naturais, históricos e culturais do sítio. Informações sobre funcionamento, deveres e direitos dos visitantes, regulamento interno do estabelecimento ou leis regulamentadoras, utilização de equipamentos, tarifas.					Placas, símbolos internos ou funcionários que consigam informar, os aspectos naturais, históricos e culturais do sítio. Informações sobre funcionamento, deveres e direitos dos visitantes, regulamento interno do estabelecimento ou leis regulamentadoras, utilização de equipamentos, tarifas.					Ausência de placas, símbolos, funcionários ou guias que consigam informar os aspectos naturais, históricos e culturais do sítio, informações sobre funcionamento, deveres e direitos dos visitantes, regulamento interno do estabelecimento ou leis regulamentadoras, utilização de equipamentos, tarifas.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 5: Estado de Conservação

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Ausência de vestígios de lixo, pixação, depredação ou necessidade de restauração. Coleta seletiva de resíduos. Intervenções antrópicas benéficas que não ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					Ausência de vestígios de lixo, pixação, depredação. Intervenções antrópicas benéficas que não ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					Ausência de vestígios de lixo, pixação, depredação.					Vestígios de lixo, pixação, depredação ou necessidade de restauração. Intervenções antrópicas que ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ANEXO III

Variável 6: Legislação

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Conhecimento e conformidade com as leis de utilização pelos usuários, e das leis de proteção e segurança do sítios pelos administradores guias ou funcionários.					Conhecimento e conformidade parciais as leis de utilização pelos usuários, e das leis de proteção e segurança do sítios pelos administradores, guias ou funcionários.					Conhecimento das leis de utilização pelos usuários, e das leis de proteção e segurança do sítios pelos administradores, guias ou funcionários.					Desconhecimento e desconformidade com as leis de utilização pelos usuários, e das leis de proteção e segurança do sítios pelos administradores, guias ou funcionários.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 7: Visitação e Atividades Realizadas

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Controle do número ou cadastro de visitantes que tiveram acesso ao sítio, respeitando a capacidade de carga e especificidades de atividades que podem ser desenvolvidas no local. Cumprindo com o regulamento interno do estabelecimento ou leis regulamentadoras do sítio.					Controle do número de acessos ao sítio, respeitando a capacidade de carga e especificidades de atividades que podem ser desenvolvidas no local. Não possui regulamento interno ou leis regulamentadoras.					Controle das especificidades de atividades que podem ser desenvolvidas no local. Não possui regulamento interno ou leis regulamentadoras.					Nenhum controle do número, sem cadastro de visitantes que tiveram acesso ao sítio, desrespeitando a capacidade de carga e as especificidades de atividades que podem ser desenvolvidas no local. Não possui regulamento interno ou leis regulamentadoras.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 8: Serviços e Equipamentos

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Infraestrutura completa para receptivo no local ou no entorno: restaurante, sanitários, hospedagem, comércio, bancos, hospitais. Funcionários capacitados. Equipamentos de segurança. Conhecimento e conformidade com as normas da ABNT.					Infraestrutura básica para receptivo no entorno. Funcionários capacitados. Equipamentos de segurança. Conhecimento e conformidade com as normas da ABNT.					Infraestrutura básica para receptivo no entorno. Funcionários capacitados. Equipamentos de segurança.					Não possui infraestrutura básica para receptivo no entorno. Sem funcionários capacitados equipamentos de segurança.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 9: Segurança

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Conhecimento e conformidade com as normas da ABNT, regulamento interno ou leis regulamentadoras. Presença de profissionais Capacitados, inclusive com cursos de primeiros socorros. Equipamentos de segurança para visitantes, guias ou funcionários. Intervenções antrópicas benéficas que não ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					Conhecimento e conformidade com as normas da ABNT, regulamento interno ou leis regulamentadoras. Presença de profissionais Capacitados. Equipamentos de segurança para visitantes, guias ou funcionários. Intervenções antrópicas benéficas que não ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					Conhecimento das normas da ABNT, regulamento interno ou leis regulamentadoras. Profissionais Capacitados. Equipamentos de segurança para visitantes, guias ou funcionários. Intervenções antrópicas.					Desconhecimento e desconformidade com as normas da ABNT, regulamento interno ou leis regulamentadoras. Ausência de profissionais capacitados e equipamentos de segurança para visitantes, guias ou funcionários. Intervenções antrópicas que ameacem a integridade de espécies e estrutural do sítio.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Variável 10: Vulnerabilidade

Ótima (Pontuação 20 a 16)					Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)					
Sítios mineralógicos ou paleontológicos preservados, com proteção física e indireta. Sem ameaças antrópicas e as áreas recreação não causam agressão. Nenhum interesse de exploração mineraria. Regime de propriedade local.					Feições preservadas. Sítios paleontológicos ou mineralógicos susceptíveis de destruição. Local sem proteção física ou indireta. Densidades de população (agressão potencial). Proximidades de área recreativas (agressão potencial).					Feições vulneráveis. Sítios paleontológicos ou mineralógicos susceptíveis de destruição. Local sem algum tipo de proteção física ou indireta. Densidades de população (agressão potencial). Proximidades de área recreativas (agressão potencial). Ameaças antrópicas. Interesse para exploração mineira.					Feições afetadas. Sítios paleontológicos ou mineralógicos destruídos. Local sem algum tipo de proteção física ou indireta. Densidades de população agressora. Proximidades de área recreativas agressoras. Intervenções antrópicas. Exploração mineira. Regime de propriedade do local excludente.					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ANEXO IV

Variável 11: Características Intrínsecas

Ótima (Pontuação 20 a 16)		Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)								
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<p>Raridade. Com grau de conhecimento científico produzido elevado. Excelente modelo para ilustração de processos geológicos. Possui diversidade de elementos de interesse. Associa elementos naturais com históricos culturais. Beleza espetacular.</p> <p>Pequeno grau de abundância. Com relativo grau de conhecimento científico produzido. Utilidade como modelo para ilustração de processos geológicos. Associação com elementos naturais Fauna e/ou flora, históricos e culturais. Beleza espetacular.</p> <p>Abundante. Com relativo grau de conhecimento científico produzido. Utilidade como modelo para ilustração de processos geológicos. Associação com elementos naturais Fauna e/ou flora, históricos e culturais.</p> <p>Abundante. Sem expressivo grau de conhecimento científico produzido. Utilidade como modelo para ilustração de processos geológicos.</p>																				

Variável 12: Uso Potencial

Ótima (Pontuação 20 a 16)		Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)								
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<p>Condições de observação. Proximidade de povoação que será beneficiada com a utilização/divulgação do geossítio. Oportunidades de otimizar as condições socioeconômicas das comunidades. Conteúdo didático e pedagógico.</p> <p>Condições de observação. Proximidade de povoação que será beneficiada com a utilização/divulgação do geossítio. Conteúdo didático ou pedagógico.</p> <p>Condições de observação. Proximidade de povoação que será beneficiada com a utilização/divulgação do geossítio. Ausência de conteúdo didático ou pedagógico.</p> <p>Condições inapropriadas para observação, distante de populações sem fornecer oportunidades a estas. Ausência de conteúdo didático e pedagógico</p>																				

Variável 13: Necessidade de Proteção

Ótima (Pontuação 20 a 16)		Bom (Pontuação 15 a 11)					Regular (Pontuação 10 a 6)					Ruim (Pontuação 5 a 0)								
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<p>Área preservada, sem exploração mineral. Regime de propriedade definido. Áreas recreativas e com densidade populacional distantes ou sem agressões.</p> <p>Área preservada, interesse em exploração mineral. Regime de propriedade. Áreas recreativas e com densidade populacional distantes ou sem agressões.</p> <p>Área preservada, interesse em exploração mineral. Regime de propriedade. Proximidade de áreas recreativas e de populações.</p> <p>Exploração mineral. Regime de propriedade. Áreas recreativas e de populações degradantes.</p>																				