

PROPOSTA DE ROTEIRO DE CAMPO PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS – TRAJETO ENTRE OS MUNICÍPIOS DE OURO PRETO E MARIANA/MG – O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO LOCAL COMO FERRAMENTA DIDÁTICA EMPREENDEDORA

Gisele Barbosa dos Santos¹, Paulo de Tarso Amorim Castro²

UFOB. Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável. Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, Barreiras – BA. giselebsantos@oi.com.br

UFOP. Departamento de Geologia/ Escola de Minas. Campus do Morro do Cruzeiro – UFOP Ouro Preto, MG - Brasil CEP - 35400-000. paulo_de_tarso@degeo.ufop.br

RESUMO: Este trabalho apresenta uma síntese bibliográfica entre práticas didáticas empreendedoras, o ensino das geociências à luz dos Parâmetros Curriculares Nacionais, a importância dos trabalhos de campo e o ensino de Geologia no conteúdo de Geografia e Ciências no ensino fundamental e médio. E apresenta uma proposta de roteiro de campo como uma ferramenta didática empreendedora capaz de complementar o ensino de geociências, apontando possibilidades de valorização do patrimônio geológico dos municípios de Ouro Preto e Mariana, localizados na unidade geotectônica do Quadrilátero Ferrífero, que sejam capazes de despertar bases cognitivas ao aprendizado de geociências, baseadas em informações geológicas e geomorfológicas. A metodologia utilizou, primeiramente, levantamento bibliográfico sobre as balizas educacionais do ensino de geociências, da geologia regional e local, seguido de um trabalho de campo, para levantamento e georreferenciamento de pontos de afloramentos rochosos interessantes para a discussão de assuntos pertinentes às disciplinas de geociências nos ensinos fundamental e médio. Esta proposta pode ser considerada de caráter desafiador, pois visou despertar a atenção dos professores e aguçar iniciativas de planejarem e elaborarem seus próprios trajetos e trabalhos de campo, a fim de tornarem suas aulas mais interessantes aos olhos dos alunos que vivenciam o espaço natural. Transformando conhecimento em possibilidades e possibilidades em cidadania e desenvolvimento social, cultural e econômico, que são premissas básicas para educação balizada em preceitos empreendedores e de geoconservação.

Palavras-chave: Patrimônio Geológico, Trabalho de Campo, Educação Empreendedora, Geociências, Desenvolvimento Local

ABSTRACT: ROADMAP PROPOSAL FOR GEOSCIENCES EDUCATION - ROUTE BETWEEN THE TOWNS OF OURO PRETO AND MARIANA / MG - THE LOCAL GEOLOGICAL HERITAGE AS AN ENTREPRENEURIAL TEACHING TOOL. This work presents a literature review about the entrepreneurial teaching practices, the teaching of geosciences in the light of the National Curriculum, the importance of fieldwork and the teaching of Geology within the disciplines of Geography and Science in middle and high schools. It also presents a strategic roadmap as an entrepreneurial teaching tool able to complement the teaching of geosciences, pointing out possibilities for the geological heritage enhancement in the towns of Ouro Preto and Mariana, located in the Quadrilátero Ferrífero geotectonic unit, which will be able to waken geosciences education cognitive bases, based on geological and geomorphological information. The methodology consisted first of a literature review about the geosciences educational purposes, and the regional and local geology, followed by a fieldwork aimed at the surveying and georeferencing of rocky outcrop points, which are interesting to the discussion of relevant matters for the disciplines of geosciences in secondary education. This proposal can be considered challenging as it aimed to awaken the attention of teachers and sharpen their initiatives to plan and develop their own routes and fieldwork in order to make their classes more interesting for the students who experience the natural environment. Thus, it has transformed knowledge into opportunities, and possibilities into citizenship and into economic, cultural, and social development, which are the basic premises to a guided education in entrepreneurial and geoconservation precepts.

Keywords: Geological Heritage, Field Work, Entrepreneurial Education, Geosciences, Local Development

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento ambiental da Terra, os desafios para sobrevivência humana, às implicações ambientais das atividades sociais são parte intrínseca das Geociências. No mundo contemporâneo as atividades degradantes sobre o meio ambiente têm trazido à tona diversos focos de discussão dentro de várias esferas do conhecimento. Dentro da esfera educacional não é diferente, existe uma preocupação em educar os alunos de forma cidadã, e isto engloba o conhecimento e o respeito ao patrimônio natural.

Os municípios de Ouro Preto e Mariana estão inseridos dentro do Quadrilátero Ferrífero, unidade geotectônica que possui grande relevância no que tange ao ensino, pesquisa, economia e cultura no

cenário nacional e estadual. E esta área está prestes a ser inserida na rede de geoparks¹ da UNESCO, e para receber tal título uma das exigências dessa agência é que a comunidade local esteja inserida cultural e economicamente em atividades pertinentes ao potencial ambiental local, principalmente na geologia. No entanto, o próprio dossiê de candidatura do Geopark Quadrilátero Ferrífero destaca que na área da educação, principalmente das crianças, quase tudo ainda está por fazer (Ciminelli, 2009).

¹ Para a UNESCO, criadora do conceito, o Geopark consiste em um território com limites definidos que apresente sítios geológicos de especial valor científico. Além da significância geológica, um Geopark deve apresentar também valores ecológicos, arqueológicos, históricos ou culturais inseridos em um processo de desenvolvimento sustentável que fomente projetos educacionais e de valorização do patrimônio cultural local.

O patrimônio natural do Quadrilátero Ferrífero possibilita também atividades mineradoras, que são importantíssimas para a economia, já que se estima que as reservas de minério de ferro da região são de aproximadamente 29 bilhões de toneladas. Prado Filho e Souza (2004) salientam que além destas reservas de ferro, também estão presentes empreendimentos minerais de inúmeros outros tipos de rochas e substâncias minerais. Dando à região o título de uma das mais importantes províncias minerais produtivas do país e a mais conhecida, em termos geológicos.

Tendo em vista o exposto acima, esta pesquisa pretende contribuir para que novas experiências didáticas sejam exploradas por professores de Ouro Preto e Mariana, por meio do incentivo a trabalhos de campo, que visam ampliar o conhecimento do patrimônio natural local por parte dos alunos, despertando neles o sentimento de pertencimento e consequentemente de valorização e preservação. E sejam capazes de perceber as possibilidades de crescimento frente às atividades que se inserem no contexto do patrimônio natural local. Foram aqui enfatizados os aspectos geológicos e geomorfológicos da região, que são temas importantes dentro do ensino de geociências e se destacam dentro do cenário local.

Carneiro *et al.* (2005) destacam a importância da paisagem como unidade de análise, pois o valor atribuído do próximo ao distante e do familiar ao não familiar possui papel epistemológico relevante. Realizando um trabalho que vise investigar seu espaço cotidiano o aluno será capaz de adquirir uma

atitude ética diante dos processos naturais, eventos sociais e suas relações.

O objetivo principal da pesquisa foi propor um trajeto entre a sede do município de Ouro Preto e a sede do município de Mariana, que possa ser utilizado para visitas orientadas, por meio da criação de um “Roteiro de Campo”, que sirva de apoio aos professores na explicação de conteúdos de Geografia e Ciências, abordados em sala de aula.

2. LOCALIZAÇÃO

Os municípios de Ouro Preto e Mariana estão inseridos no Quadrilátero Ferrífero (Fig. 1) que engloba características singulares, de grande biodiversidade e geodiversidade dotada de atributos geológicos e geomorfológicos, potencial turístico e de rios, lagoas, cachoeiras, espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção, sítios paleontológicos e sítios históricos considerados como bens de inquestionável valor para a humanidade (ICMBIO, 2010).

Essa região é assim chamada por ser limitada por um complexo serrano, que tem aparência de um quadrilátero, e essas serras são constituídas por rochas ferríferas.

A definição mais difundida na comunidade científica, segundo Brilha (2005), para Geodiversidade é a adotada pela *Royal Society for Nature Conservation* do Reino Unido: “Consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são suporte para a vida na Terra”.

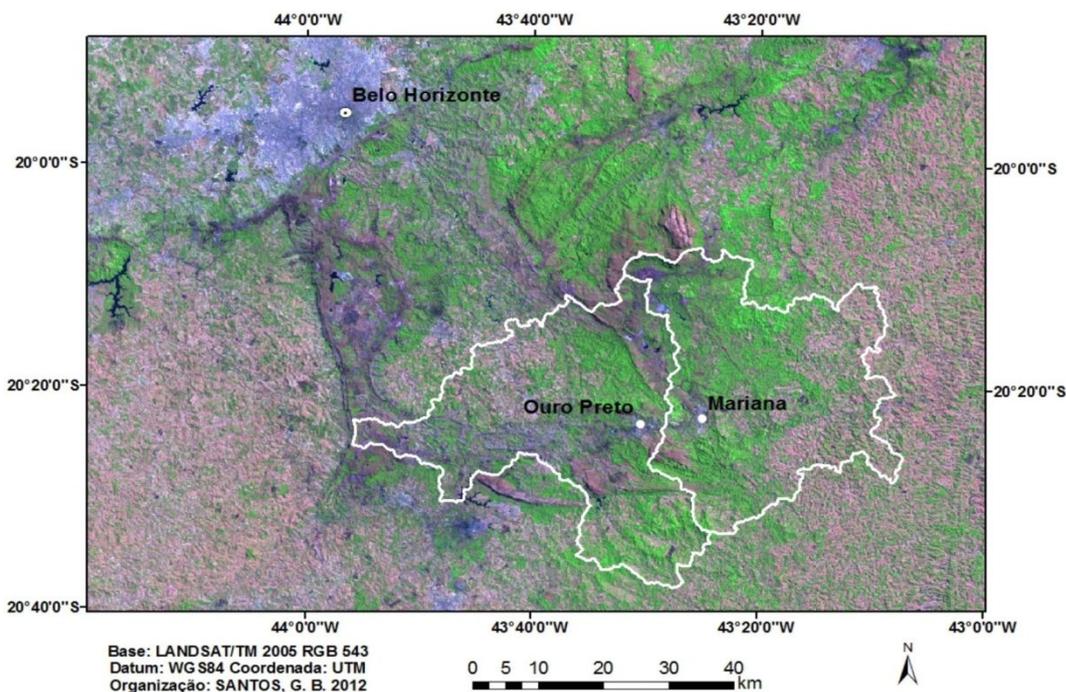


Figura 1 - Área de estudos no contexto do Quadrilátero Ferrífero.

Em linhas gerais, o Quadrilátero Ferrífero constitui-se do embasamento cristalino (rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas), sobre o qual se assenta uma sequência arqueana tipo “*greenstone belt*” (Supergrupo Rio das Velhas), bem como duas sequências proterozóicas metassedimentares (Supergrupo Minas e Itacolomi) (Alkmim & Marshak, 1998). As suas riquezas minerais, notadamente o ouro e o ferro dão à região o título de uma das mais importantes províncias minerais produtivas do país e das mais conhecidas, em termos geológicos.

No que se refere à divisão administrativa, a área de estudo abrange a sede dos municípios de Ouro Preto e Mariana e o distrito de Passagem de Mariana, localizados na região centro-sudeste do estado de Minas Gerais como pode ser observado na Fig. 2.

Os dois municípios estão em uma posição importante no que se refere aos recursos hídricos, pois se encontram nos divisores de águas de duas importantes bacias hidrográficas de brasileiras, a Bacia do Rio São Francisco e a Bacia do Rio Doce. Os municípios se enquadram na Macrorregião Metalúrgica/Campo das Vertentes, unidade de planejamento do estado de Minas Gerais. Ouro Preto se divide em onze distritos administrativos além de sua sede, que se localiza na porção centro-leste tendo como limite o distrito de Passagem de Mariana, um dos oito distritos de Mariana.

Portanto, tais características são passíveis de serem sistematizadas e pontuadas para serem utilizadas como recurso didático, por meio de trabalhos de campo com ênfase nos estudos de geociências. As geociências englobam áreas disciplinares que tratam da dinâmica do planeta Terra e a evolução da vida por meio das diferentes etapas da história física da Terra. No ensino fundamental as disciplinas que trabalham estes conteúdos são Geografia e Ciências, buscando revelar uma imagem evolutiva do sistema natural e do domínio humano sobre este.

Bonito (2011) prega que há necessidade, para os professores e para os alunos, de uma diversidade de procedimentos didáticos, já que a natureza humana naturalmente tende a valorizar este comportamento.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para se chegar ao “Roteiro de Campo” o trabalho foi dividido em duas etapas, sendo que na primeira foi feito um criterioso levantamento bibliográfico sobre pesquisas e trabalhos realizados com a temática geológica e geomorfológica na área de estudos.

Seguida de revisão bibliográfica sobre a didática aplicada às geociências, bem como a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), principalmente, no que tange as atitudes procedimentais para a aprendizagem de Geografia e Ciências.

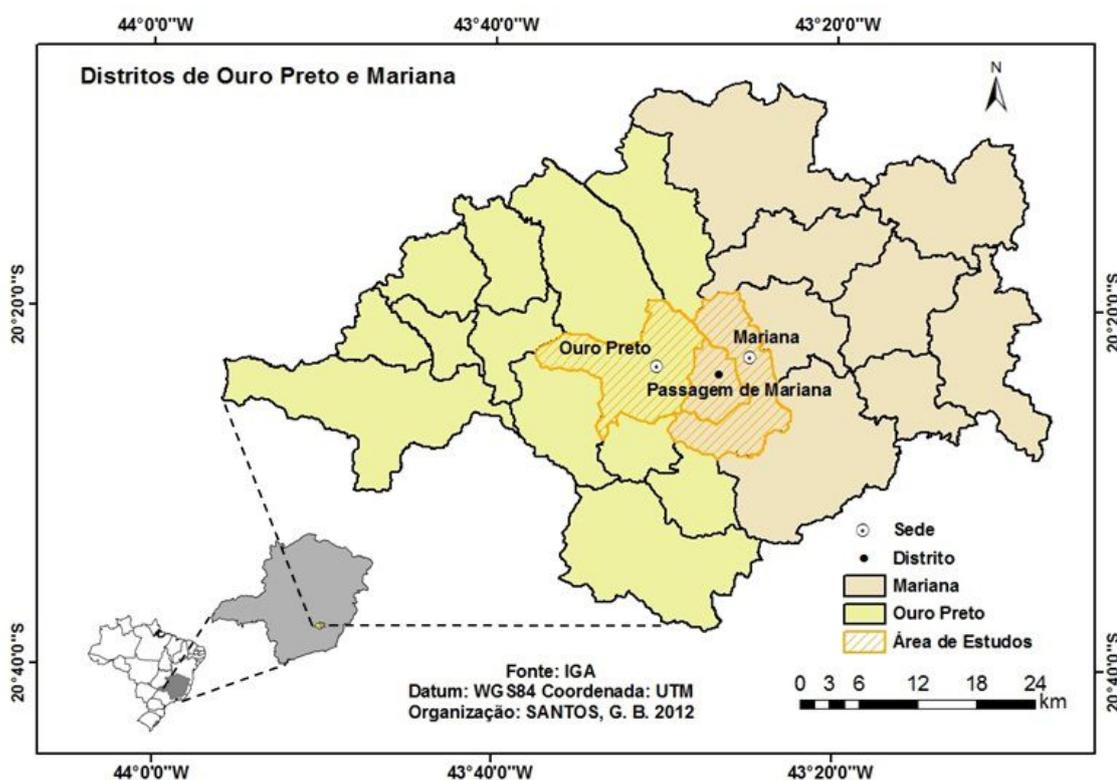


Figura 2. Localização da área de estudos.

Na segunda etapa foi realizado um trabalho de campo, no dia doze de maio de 2012, acompanhado pela turma do primeiro período do curso de Engenharia Geológica da Universidade Federal de Ouro Preto, orientado pelo Professor Doutor Fernando Flecha Alckmin, responsável pela disciplina de Geologia Geral e um dos mais renomados pesquisadores do Quadrilátero Ferrífero.

Neste trabalho de campo foram escolhidos sítios naturais de grande relevância para fins didáticos de acordo com os conteúdos a serem cumpridos pelas disciplinas de Geografia e Ciências, no que tange aos temas geológicos e geomorfológicos. Os pontos foram selecionados, georreferenciados (utilizando-se o GPS) e descritos.

Em seguida foi elaborada uma proposta de "Roteiro de Campo" que foi apresentado em doze pranchas informativas com referência ao conteúdo que deve ser abordado em cada ponto descrito.

4. EMPREENDEDORISMO APLICADO À PRÁTICA ESCOLAR E AO DESENVOLVIMENTO LOCAL

Pardini & Santos (2008) destacam que o desenvolvimento do perfil empreendedor, com base no aprender a aprender, advém, em grande parte, de abrir espaço para a criatividade. Cabe aos professores a busca por referenciais que enalteçam o desenvolvimento de competências de aprendizado, detectando os melhores conteúdos, explorando mecanismos que coloquem em ação a atividade pedagógica desejada.

O trabalho realizado por Henrique *et al.* (2005) aponta que o ensino empreendedor deve proporcionar aos estudantes competências que lhes deem condições de conseguirem um emprego e/ou criar seu próprio negócio, com o intuito de oferecer-lhes condições de sobreviverem em uma sociedade altamente competitiva. A educação empreendedora deve oferecer formas de ensino que aflorem aptidões como a iniciativa, à autoconfiança e a ousadia, a persistência, a independência, a visão estratégica e sistêmica, o senso de oportunidade, a praticidade, a assertividade, o espírito inovador e criativo, a liderança, e o prazer de vender ideias (Pardini & Santos, 2008).

As potencialidades econômicas, naturais e culturais de uma região são um desafio à habilidade, à criatividade e à determinação das lideranças e da sociedade local. No mundo de hoje, diante do quadro permanente e crescente de competitividade, é necessário avaliar com uma perspectiva realista a situação regional (Camilotti, 2001).

Os habitantes de uma região devem ter uma percepção positiva do local onde vivem para se tornarem atores participativos e criativos diante da

gama de possibilidades que se apresentam, podendo-se considerá-los então com uma alavanca para o desenvolvimento local. Camilotti (2001) apresenta um modelo de desenvolvimento local a partir de três fases, motivação, integração e realização e, dentro deste modelo, a escola pode se encaixar como agente motivador, pois é seu papel viabilizar discussões de caráter social.

5. PARÂMETROS CURRICULARES DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS

Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) norteiam o trabalho dos professores, mas valorizam a criatividade e individualidade de cada realidade escolar, como é elucidado por Carneiro *et al.* (1998, p. 283) ao defenderem que criatividade é essencial para os profissionais, bem como para o ensino, além de ser uma habilidade para compreender os processos naturais.

O PCN de Geografia explicita sobre a capacidade que deve ser despertada no aluno de interpretar sua realidade local e entender suas conexões com o mundo global e que ele também faz e sofre reflexos do que acontece globalmente.

O estudo do meio, o trabalho com imagens e a representação dos lugares próximos e distantes são recursos didáticos interessantes, por meio dos quais os alunos poderão construir e reconstruir, de maneira cada vez mais ampla e estruturada, as imagens e as percepções que têm da paisagem local e agora também global, conscientizando-se de seus vínculos afetivos e de identidade com o lugar em que vivem. (Brasil, 1998, p.53).

Já o estudo de Ciências, como elucidado Bonito (2011) deve despertar nos alunos uma estratégia de mudança conceitual, onde estes possuem ideias preconcebidas de determinado fenômeno, posteriormente novas informações são inseridas, criando um conflito de tais ideias e, por fim, desenvolvem esquemas revistos ou novos sobre os fenômenos em análise.

De acordo com o PCN de Ciências Naturais

Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta (Brasil, 1998, p.35).

Ao analisar este ponto é possível avaliar com clareza a importância de associar o que os

estudantes discutem na escola com o que ocorre em seu entorno, oferecendo a ele oportunidade de exercer seu espírito crítico e a posicioná-lo frente aos obstáculos e também enxergar possibilidades de crescimento frente ao arranjo econômico e cultural que lhes são oferecidas.

6. A IMPORTÂNCIA DOS TRABALHOS DE CAMPO PARA O ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS

As atividades práticas foram definidas por Coelho *et al.* (1999) como atividades que confrontam os conhecimentos do aluno com a realidade, permitindo a este a construção do seu próprio conhecimento. Envolve sempre manuseamento de materiais por parte do aluno, embora existam outras atividades em que o aluno tem igualmente um papel ativo. As atividades práticas, geralmente, confirmam a teoria.

Os trabalhos de campo ou aulas de campo são exemplos de atividades práticas, nas quais são geradas fontes de informação e investigação e formulação de atividades investigativas, críticas e geradoras de conhecimentos. Brusi (1992) elencou alguns parâmetros que destacam a importância cognitiva desta atividade didática:

A inserção na esfera natural permite-nos compreender a amplitude, a diversidade e a complexidade do ambiente e a multiplicidade de variáveis que o integram; O conhecimento regional, no que se refere aos aspectos geológicos, vegetação e fauna, é muito difícil de abordar com um método activo se não for mediante o contacto directo com o meio; A própria vivência é o melhor marco de referência para consciencializarmo-nos da passagem do tempo, que marca ritmos e intervalos na sucessão dos fenómenos; As actividades fora da sala de aula poderão transmitir mais vivacidade e uma atitude ávida em relação ao meio natural (Brusi, 1992, p. 368).

Diante do exposto, fica evidente a importância de trabalhos de campo para o ensino das geociências. É importante salientar que toda atividade fora da sala de aula deve ser bem planejada, para que obtenha êxito. Neste sentido, Brusi (2009) recomenda que todo trabalho de campo deve ser pautado nas seguintes indagações: aonde se vai, como se vai, quanto tempo se tem, o que se deve levar, como trabalhar diante dos afloramentos rochosos.

Os conteúdos lecionados nos Ensinos fundamental e Médio relacionados à Geologia estão presentes nas disciplinas de Geografia e Ciências, tratadas neste trabalho, como Geociências. De acordo com Guimarães (2004) na área das Ciências Naturais é incluído o estudo da Terra, sob responsabilidade principalmente dos professores de Ciências. Para as Ciências da Natureza, no Ensino Médio, os PCNs sustentam que assuntos relacionados a outras Ciências, como Geologia e Astronomia, serão tratados em Biologia, Física e Química, no contexto interdisciplinar que preside o ensino de cada disciplina e o do seu conjunto.

A Geologia tem papel importante dentro da formação do aluno, pois possui uma metodologia científica consistente, e princípios de investigação bem definidos, que permitem a compreensão do ambiente físico local e de suas relações com o contexto sociocultural, possibilitando uma visão ampla, até chegar à concepção da Terra como um sistema evolutivo complexo, favorecendo o surgimento e evolução dos organismos, bem como da humanidade, os quais, por sua vez modificam a superfície terrestre (Guimarães, 2004).

Por hora, este trabalho aponta a necessidade de discussões interdisciplinares nos projetos pedagógicos das escolas, e que o trabalho de campo possa ser encarado por professores de diferentes áreas, como uma ferramenta didática eficiente frente a esses desafios.

7. ROTEIRO DE CAMPO

O trajeto proposto neste trabalho foi realizado em caráter preliminar, com o objetivo de apontar possíveis afloramentos de rochas para se aplicar o conteúdo visto em sala de aula nas disciplinas de geociências, procurando apontar também o caráter interdisciplinar das geociências, e em particular aos assuntos tratados em geologia.

O roteiro de campo contabilizou doze pontos de afloramentos passíveis de interpretação geológica e utilidade didática para o ensino de geociências. Sendo o primeiro na área urbana de Ouro Preto, na Rua Padre Rolim, no bairro São Cristóvão e o último próximo a entrada de Mariana, o trajeto foi feito pela rodovia dos Inconfidentes até o bairro Taquaral, a partir daí foram utilizadas ruas no interior do bairro até chegar a Passagem de Mariana, voltando para a Rodovia dos Inconfidentes até as proximidades da rodoviária de Mariana. A Fig. 3 ilustra um, dos doze pontos, organizados na pesquisa.

Tabela 1 - Pontos de Interesse Geológico/Didático – Ouro Preto a Mariana.

	Localização		Geologia	Conteúdos em Geociências
	Latitude	Longitude		
1	20°22'42.30"S	43°30'43.27"O	Contato: Itabirito/Quartzito	Recursos Minerais; Indústrias; Tipos de rochas; Tectônica de Placas; Processos químicos; Paleoclimas.
2	20°22'51.07"S	43°30'23.82"O	Quartzito	Tipos de Rochas; Agentes internos e externos do Relevo; Movimentos de massa; Urbanização; Estações do Ano.
3	20°22'58.57"S	43°30'5.52"O	Rochas Metamórficas com forte foliação	Tipos de Rochas; Minerais; Indústria.
4	20°23'11.81"S	43°29'3.51"O	Itabirito "Água Férrea"	Tipos de Rochas; Agentes internos e externos do Relevo; Movimentos de massa; Urbanização. Estações do Ano.
5	20°23'11.26"S	43°28'59.27"O	Canga	Transformações químicas; História de Ouro Preto; Patrimônio Histórico.
6	20°23'9.37"S	43°28'45.37"O	Veio de quartzito com presença de sulfetos	Alteração química dos materiais. Resistências aos processos erosivos. Relevo. Paleoclima.
7	20°23'8.09"S	43°28'23.23"O	Mármore Dolomítico e Itabirito	História da Região (Ciclo do Ouro); Processos Químicos de Mineralização; Economia no Ciclo do Ouro.
8	20°23'26.94"S	43°27'49.84"O	Mármore Dolomítico e Quartzito	Diferença das resistências dos materiais (química); Tipos de Rochas; Tectônica de Placas; Agentes internos do Relevo; Mineração Artesanal; Poluição por material particulado; Vegetação.
9	20°23'24.02"S	43°27'48.36"O	Contato entre Canga e Itabirito Intemperizado	Recursos Energéticos; Processos Erosivos; Turismo; Processos Químicos. Origem de quedas d'água.
10	20°23'22.95"S	43°27'54.42"O	Canga	Alteração química dos materiais. Resistências aos processos erosivos. Relevo. Paleoclima.
11	20°23'37.97"S	43°26'56.50"O	Itabirito	Saneamento Básico; Qualidade das águas; Mananciais; Tipos de Rochas; Aquíferos; Contaminação de águas subterrâneas. Ciclo hidrológico.
12	20°23'27.78"S	43°25'50.54"O	Filito	Tectônica de Placas; Dobramentos; Relevo.

Localização - Latitude: 20°23'26.94"S Longitude: 43°27'49.84"O	
	<p>Rocha Mármore Dolomítico: rocha metamórfica oriunda de dolomitos de origem marinha.</p>
	<p>Supergrupo Minas</p>
	<p>Grupo Itabira</p>
	<p>Formação Gandarela</p>
<p>Ambiente Deposição Marinha</p>	<p>Aplicação Econômica Comercialmente são classificados como mármore, todas as rochas carbonáticas capazes de receber polimento. A composição mineralógica depende da composição química do sedimento e do grau metamórfico. Dessa forma, possuem uma variedade de cores e texturas, estruturas que as tornam bastante rentáveis na indústria de rochas ornamentais.</p>
<p>Descrição O Mármore é mais resistente à erosão do que os itabiritos, portanto na foto a vertente da esquerda (mármore dolomítico) é mais íngreme que a da direita (Itabirito). Portanto, a água infiltra mais no itabirito, formando solo mais espesso capaz de sustentar uma vegetação mais densa.</p>	<p>Conteúdos Trabalhados Diferença das resistências dos materiais (química); Tipos de Rochas; Tectônica de Placas; Agentes internos do Relevo; Mineração Artesanal; Poluição por material particulado; Vegetação.</p>

Figura 3. Bairro Taquaral – Vista para a Rodovia dos Inconfidentes.

A elaboração do trecho teve como intuito buscar georreferenciar pontos de interesse, no entanto, para que estes pontos sejam aproveitados por professores de escolas de nível fundamental e

médio, é preciso que se faça um planejamento, no que tange a idade dos alunos, visto que a Rodovia dos Inconfidentes possui trânsito intenso. Sugere-se, então, um pré-campo, no qual os professores avaliem os acessos, possíveis locais de estacionamento, caso o trabalho seja feito com veículos, para minimizar os riscos aos alunos.

A elaboração deste trajeto contribui para destacar a geodiversidade das cidades de Ouro Preto e Mariana e apontar uma metodologia prática para a fixação de conteúdos, trazendo à tona a geologia local e suas possibilidades, no que diz respeito à economia e também à garantia da qualidade ambiental local. Possibilitando discussões inerentes ao desenvolvimento sustentável, que tem cadeira cativa nos livros didáticos e na mídia em geral. Portanto, é uma ferramenta poderosa para os professores, que podem explicar aos alunos sua participação e responsabilidade frente às discussões globais, que refletem no seu meio de vida.

É importante salientar que a geologia local apresenta uma gama variável de recursos minerais, que faz uma ponte entre os recursos disponíveis e as empresas que atuam localmente na exploração destes bens. E a descoberta destes seguimentos pode encorajar a qualificação profissional dos alunos para atuar nessas empresas que demandam mão de

obra qualificada, podendo gerar benefícios ao arranjo organizacional da comunidade local.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do roteiro de campo para o ensino de geociências permitiu demonstrar que as cidades de Ouro Preto e Mariana possuem uma riqueza de afloramentos rochosos, que podem se utilizadas como ferramenta didática capaz de transformar o processo de ensino e aprendizagem em um passeio descontraído e recheado de informações, que por vezes, passariam despercebidas tanto por professores, quanto pelos alunos que vivenciam o local.

O trajeto proposto é apenas uma proposta, em um universo de muitas possibilidades de trabalhos de campo, dentro do contexto dessas duas cidades, visto que, seu patrimônio geológico é riquíssimo, como foi apontado nos capítulos de revisão bibliográfica, pertinentes ao meio natural da região.

Dessa forma, esta proposta, aqui apresentada tem um caráter desafiador, pois visa despertar a atenção dos professores e aguçar iniciativas de planejarem e elaborarem seus próprios trajetos e trabalhos de campo, visando tornar suas aulas mais interessantes, aos olhos dos alunos que vivenciam o espaço natural. Transformando conhecimento em possibilidades e possibilidades em cidadania e desenvolvimento social, cultural e econômico, que são premissas básicas para educação balizada em preceitos empreendedores.

No que diz respeito aos pontos escolhidos, é importante salientar que outros aspectos devem ser levados em consideração no momento da confirmação, descarte e novas escolhas de afloramentos, como proximidade da escola, segurança, vias de acesso, dentre outros. Recomenda-se então, a continuidade de pesquisas neste eixo temático, indicando também parcerias com as instituições de Ensino Superior, museus e empresas na busca de um trabalho integrador que vise à valorização do ensino e o desenvolvimento local.

9. 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.

Bonito, J. 2011. Ensino das ciências de base cognitiva: perspectivas atuais. *Caderno de Pesquisa: Pensamento Educacional*. Universidade do Tuiuti, Paraná, 9:75-97.

Brasil. 1998. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: geografia / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF. 156 p.

Brasil. 1998. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/ SEF. 138 p.

Brilha, J. 2005. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A conservação da natureza na sua vertente geológica. Portugal, Palimage Editores. Viseu. 190 p.

Brusi, D., Bach, J., Oms, O., Obrador, A., Estrada, M. R., Maestro, E., Vicens, E, Biosca, J., Vehí, M., Linares, R., Junyent, M., Ochoa, L. 2009. Geocamp: The geological field activities portal. In: I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra e III Simpósio Nacional sobre ensino de Geologia no Brasil, Campinas, São Paulo, Atas, p. 89.

Brusi, D. 1992. Reflexiones en torno a la didactica de las salidas de campo em geología. In: VII Simposio de enseñanza de la Geología. Santiago de Compostela, Atas, p. 363.

Camilotti, L. 2001. Procedimentos de integração para o desenvolvimento local a partir dos princípios do empreendedorismo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 128 p.

Carneiro, C. D. R., Gonçalves, P. W., Negrão, O. B. M., Cunha, C. A. L. 2005. Ciência do Sistema Terra e o Entendimento da Máquina Planetária em que vivemos. *Belo Horizonte. Geonomos*, 13: 11-18.

Carneiro, C. D. R., Brito-Neves, B. B., Amaral, I. A., Bistrichi, C. A. 1998. O Atualismo como princípio metodológico em Tectônica. *Bol. Geoc. Petrobrás*, 8: 275-293.

Ciminelle, R. R. (org.). 2009. Dossiê de Candidatura à Rede Municipal de Geoparks da UNESCO/Quadrilátero Ferrífero. 132 p.

Coelho, A. C., Almeida, A. F., Carmo, J. M., Sousa, M. N. R. 1999. Educação em Ciências. In: VII Encontro Nacional. Faro: Escola Superior de Educação da Universidade do Algarve, Actas, p. 144.

Guimarães, E. M. 2004. A contribuição da geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica. *Rev. Bras. Geoc.* 34: 87-94.

Henrique, D. C., Rossoni, L., Ferreira Jr. S. S. 2005. Ensino de Empreendedorismo nas IES: uma breve análise das práticas didático-pedagógicas. In: 2º EPEGE/UTFPR Encontro Paranaense de Empreendedorismo e Gestão Empresarial, Ponta Grossa., Atas, p. 47.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010. Proposta de Criação do Parque Nacional da Gandarela. Brasília, 103 p.

Pardini, D. J., Santos, R. V. 2008. Empreendedorismo e interdisciplinaridade: uma proposta metodológica no ensino de graduação. *Revista de Administração da FEAD-Minas*, 5: 157-172.

Prado Filho, J. F., Souza, M. P. 2004. O licenciamento Ambiental da Mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais – Uma Análise da Implementação de Medidas de Controle Ambiental Formuladas em EIAS/RIMAS. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Atas, p. 343.

Contribuição ao II Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico

I Workshop Brasileiro de Patrimônio Geológico Construído

24 a 28 de setembro de 2013, Ouro Preto, MG.