

A Paleontologia em Minas Gerais: turismo, conflitos socioambientais e Educação Ambiental

Paleontology in Minas Gerais: tourism, socio-environmental conflicts and Environmental Education

Camila Neves Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora
camilaneves.bio@gmail.com

Angélica Cosenza Rodrigues

Universidade Federal de Juiz de Fora
ar_cosenza@hotmail.com

Resumo

A Paleontologia é ainda pouco (re)conhecida e ligada à Educação Ambiental – EA - no Brasil, especialmente em sua vertente crítica. Com o objetivo de conhecer e compreender as relações socioambientais e práticas em EA estabelecidas nos locais de ocorrência de fósseis em Minas Gerais, realizamos um levantamento dessas características utilizando mapas, artigos e sítios eletrônicos. Encontramos uma diversidade de sítios paleontológicos, em diferentes condições (centros de pesquisa, áreas turísticas, ou expostos a depredações). Todos se encontram associados a conflitos e vulnerabilidades ambientais, a maioria devido à atividade mineradora. Poucas são as atividades em EA desenvolvidas nesses locais, sendo de tendência conservacionista ou pragmática, pouco contribuindo para a transformação social. Pensamos que as áreas carecem de projetos sociais e educacionais ligados à Justiça Ambiental e à Ecologia Política, nos levando a considerar a EA Crítica como um caminho para reverter a mercantilização dos sítios paleontológicos e a desigualdade socioambiental neles encontrada.

Palavras chave: educação ambiental crítica, desigualdade, justiça ambiental

Abstract

Paleontology is still little known and linked to Environmental Education - EE - in Brazil, especially in its critical trend. In order to know and understand the socio-environmental relations and practices in EE established in the fossil sites of Minas Gerais, we performed a survey of these characteristics using maps, articles and electronic sites. We found a diversity of paleontological sites, in different conditions (research centers, tourist areas, or exposed to depredations). All are associated with environmental conflicts and vulnerabilities, most of them due to mining. Few are the activities in EE developed in these places, being of conservationist or pragmatic trend, little contributing to the social transformation. We think that the areas are in need of social and educational projects related to Environmental Justice and Political Ecology, leading us to consider Critical EE as a way to reverse the commodification of paleontological sites and the socio-environmental inequality in them.

Key words: critical environmental education, inequality, environmental justice.

Paleontologia, Turismo e Problemas Sociais em Sítios Paleontológicos de Minas Gerais

Ciência considerada recente (CARVALHO, 2004), a Paleontologia vem vivendo momentos de descobertas e estreias cinematográficas que, embora colaborem para sua divulgação no mundo leigo, não vêm acompanhadas de inserção em práticas educativas escolares ou não escolares, contextualizadas ao cotidiano das pessoas, tampouco relacionadas a questões atuais de cunho socioambiental.

Inserida, porém, na vida de muitos/as brasileiros/as que residem em áreas fossilíferas, ela não pode ser vista apartada do debate ecológico, por englobar um grande campo na interface entre Geociências e Ciências Ambientais. E é dentro desse espaço que a Paleontologia auxilia na compreensão das alterações ocorridas no planeta, na prospecção de recursos fósseis, na noção de pertencimento ao meio, e na constituição de rico leque de possibilidades para o turismo de base comunitária (SCHOBENHAUS et al., 2002). A Paleontologia mostra-se atual, nos meios acadêmico e social.

Vários sítios paleontológicos têm acarretado mudanças tanto positivas quanto negativas nas relações estabelecidas com as comunidades do entorno. O turismo que atrai visitantes e gera capital para órgãos gestores e empresas, exclui comunidades tradicionais de suas próprias práticas ou regula suas atividades, sem retornar o lucro a elas. Pode ser vantajoso quando empreendido pela comunidade local, ao divulgar a ciência e aumentar a visibilidade do município, mas também pode gerar impactos econômicos (dependência exclusiva como única fonte de renda), físicos/ambientais (degradação ambiental e superlotação) ou mesmo socioculturais (mudanças na identidade cultural) (LOPES, 2008).

Outra questão associada a essas áreas consiste na atividade mineradora (fósseis, em geral, são encontrados em rochas sedimentares de valor comercial). Com o avanço dos anos, o uso de técnicas mecanizadas de extração gerou impactos ambientais, como lançamento de resíduos e assoreamento dos rios, e problemas de ordem social, como competições com outras formas de uso e ocupação do solo (agropecuária, lazer e áreas de proteção ambiental), além da destruição dos próprios fósseis (DEUS et al., 1997). Ao levar a degradações, remoção social e insatisfação, surgem conflitos nessas áreas (SANTOS et al., 2010).

Muitas vezes esses locais são alvo da exploração de fósseis pelo mercado ilegal, motivado por baixos índices sociais ou pelo estado de preservação das peças (SANTOS et al., 2010). Como agravante à situação, esse patrimônio encontra-se desprotegido (MARTINS, 2016), não existindo legislação específica, sendo considerado Patrimônio Cultural, Educacional e Científico, regido pela Lei da Mineração, com o apoio de leis ou decretos ainda muito frágeis. Contrabando e dificuldade de definir como “crime” a coleta e a comercialização dos fósseis tornaram-se problemas sociais.

Ademais, a desigualdade social tem se mostrado um forte problema nas áreas de interesse paleontológico, especialmente em Minas Gerais, devido ao conflito de interesses entre moradores, empresas e geocientistas (DEUS et al., 1997; LOPES, 2008; SANTOS et al., 2010; PADOAN & SOUZA, 2013).

Enquanto isso, a maioria das concepções sobre a Paleontologia permanece restrita a seus limites etimológicos, não sendo visto o papel social dessa ciência na resolução de tais questões. “Se (...) não for acompanhada pelo incremento na compreensão pública desta

ciência, dificilmente se incutem nos cidadãos práticas sustentáveis de uso dos fósseis e/ou de gestão dos jazigos fósseis (...)” (HENRIQUES, 2010).

Na bibliografia específica da área é sempre colocada em discussão a importância de maior ligação entre Paleontologia e Educação (SCHWANKE & SILVA, 2004), mas pouca luz é lançada sobre a relação entre essa ciência e a Educação Ambiental - EA. Quando esta última é citada, percebe-se sua associação às vertentes conservacionista e pragmática (LAYRARGUES & LIMA, 2014), defendendo projetos que divulguem a importância da preservação dos fósseis e práticas que ajudem a promover, nos cidadãos, medidas e comportamentos indispensáveis à mitigação de problemas ambientais.

Em um contexto atual de Crise Ambiental, torna-se mister contribuir para a visibilidade de conflitos e vulnerabilidades ambientais e o direito das comunidades aos territórios, aliado à conservação da natureza. Buscando compreender e refletir sobre as questões ambientais (Quais conflitos ambientais existem? Como e por que ocorrem? Há atividades em EA nesses locais?) associadas à paleontologia nos depósitos fossilíferos de Minas Gerais, realizamos um levantamento sobre locais de ocorrência fóssil para o estado, a partir de uma revisão de artigos publicados sobre os sítios de MG, consultas ao Serviço Geológico do Brasil - CPRM, a páginas virtuais das prefeituras dos municípios, e ao Mapa dos Conflitos Ambientais no Estado de Minas Gerais (publicado pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais - GESTA/UFMG, em parceria com o Núcleo de Investigação em Justiça Ambiental da Universidade Federal de São João del-Rei - NINJA/UFSJ, e o Núcleo Interdisciplinar de Investigação Socioambiental da Universidade Estadual de Montes Claros - NIISA/UNIMONTES).

Depósitos fossilíferos e sítios paleontológicos em Minas Gerais: Ciência, Turismo e Vulnerabilidades Socioambientais

Nosso levantamento revelou grande diversidade de sítios, em diferentes condições. Primeiramente, é necessário explicar a diferença conceitual entre os termos “depósito fossilífero” e “sítio paleontológico”. Enquanto o primeiro é um local no qual um ou mais fósseis foram encontrados, um sítio paleontológico é uma localidade fossilífera, ou conjunto delas, que reúne características que mereçam ações de salvaguarda, em geral pelo poder público, o que é decidido por uma comissão de especialistas (a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos - SIGEP). Mas essas ações só ocorrem por lei específica (municipal, estadual ou nacional). O fato de uma região se constituir em um sítio não significa que ela está automaticamente protegida, mas que merece ser preservada. No caso dos geoparques o status ocorre no âmbito da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura).

Para este trabalho, optamos por focar nossa análise nos sítios paleontológicos já tombados e publicados pelo SIGEP (com exceção do depósito fossilífero de Rio Acima, na Bacia do Gandarela, pelo local ser protegido por uma lei municipal e estar incluído na área do recém criado Geoparque Quadrilátero Ferrífero, candidato da UNESCO a Geopark Global). Encontramos quatro sítios, mais um sítio espeleológico, que incluímos na análise devido à sua importância paleontológica. São eles, respectivamente: Bacia de Fonseca, MG; sítio Cabeludo, Grupo Vazante, MG; sítio Sumidouro do Córrego Carrapato; sítio de Lagamar, MG; Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG; e o sítio espeleológico Carste Lagoa Santa, MG.

Enquanto alguns são pontos turísticos, outros são centros de ensino e pesquisa e outros, encontram-se em condição de depredação e/ou desgaste, muitas vezes em áreas de influência de mineradoras. Para alguns, há escassez de informações, com páginas na internet vagas e

desatualizadas. Para outros, há grande quantidade de artigos publicados e informações turísticas. Localizamos questões em comum, como perda de tradições locais após a abertura ao turismo, falta de infraestrutura para a própria comunidade, desemprego e êxodo de jovens.

Na Bacia do Gandarela, com seus 9 Km² situados no sopé de uma área de mineração em Rio Acima, encontram-se vegetais fósseis, estromatólitos e o único testemunho da megafauna de mamíferos (entre 56 a 23 milhões de anos – m.a.) para o Quadrilátero Ferrífero. Os conflitos ambientais na região constituem-se na disputa entre mineração, sociedade e unidades de conservação.

Na Bacia de Fonseca, com 35 Km², no centro-leste de Minas Gerais, há diversas angiospermas fósseis, além de insetos e depósitos de canga e linhito, explorados economicamente de forma ocasional. Inserido também no Geoparque do Quadrilátero Ferrífero, seus fósseis têm entre 65 a 33 m.a. e encontram-se em área de reflorestamento industrial (Empresa Celulose Nipo-Brasileira – CENIBRA). No município de Alvinópolis, no Geossítio Fonseca, há impactos da expansão agrícola e urbanização desordenada, com enchentes frequentes e extrativismo predatório de madeira.

A Formação Vazante, no sítio Cabeludo, no noroeste do estado, com idade entre 1,6 bilhões de anos - b.a e 950 m.a., é importante para o estudo dos estromatólitos *Conophyton* em escala mundial. Encontra-se em área de atividade da empresa Companhia Mineira de Metais – CMM, do Grupo Votorantim, cuja exploração mineral provocou rachaduras nas casas, poluição e contaminação das águas e destruição das grutas. As lagoas secaram e houve contaminação de metais pesados e desertificação dos solos, com abertura de crateras em 2017.

No município de Lagamar, noroeste de MG, onde há o sítio Sumidouro do Córrego do Carrapato, também são encontrados estromatólitos com a mesma idade de Cabeludo. Paleontólogos defendem que o sítio seja protegido, embora se encontre afetado pelos impactos ambientais produzidos pela mineradora Galvani, afetando relevo, atmosfera, biodiversidade e qualidade de vida. Vizinho ao município de Vazante, Lagamar pode vir a sofrer com os mesmos impactos.

O sítio de Peirópolis, em Uberaba, apresenta uma das mais ricas faunas de vertebrados e invertebrados do Cretáceo Superior Brasileiro, a maioria entre 90 e 70 m.a., com crocodilomorfos, dinossauros e anfíbios, mantidos no Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e no Museu dos Dinossauros. A área, no Triângulo Mineiro, apresenta histórico de longa disputa judicial pelo uso e ocupação do território entre mineração, população e cientistas, mas hoje não há mais mineradoras em atividade. Embora tenha crescido economicamente, há hoje questões de cunho socioambiental, como a falta de infraestrutura e profissionais da saúde em alguns pontos, degradação da área por obras relacionadas ao turismo e mudanças na cultura local.

O sítio espeleológico inserido na APA Carste de Lagoa Santa, com 399,6 Km², no centro-sul de Minas, abriga muitas grutas (que compõem a turística Rota das Grutas) em diferentes municípios, dentre eles, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Lagoa Santa. Os inúmeros fósseis encontrados na região (com pelo menos 10 mil anos) revelam animais como preguiças-gigantes, primatas (incluindo Luzia) e outros mamíferos. Muitos estão no Museu Lund (Lagoa Santa) e no Museu de Ciências Naturais da PUC-MG (em Belo Horizonte). Apesar das riquezas e do turismo, há diversos problemas socioambientais, como os descritos a seguir.

Em Pedro Leopoldo há disputa entre fazendeiros e quilombolas, que pedem seu reconhecimento e serviços de saúde e de infraestrutura básica, bem como o resgate histórico e cultural de suas raízes. Há também a mineração, a contaminação dos recursos hídricos, e o lixo em locais inadequados.

Em Matozinhos, também na APA, os principais problemas são referentes à Siderúrgica FERGUBEL (poluição sonora e atmosférica) e à disposição irregular de lixo, com resíduos despejados no solo, sem tratamento, gerando riscos e a presença de catadores, cujas famílias tornam-se dependentes de tal atividade.

Já em Lagoa Santa, há conflitos entre a UC e as comunidades do entorno, com migração de jovens (os pontos turísticos não favorecem a população local no emprego de seus funcionários), descarte irregular de resíduos e insatisfação pela proibição do livre acesso da população local à UC. Há relatos de ocupação desordenada do solo, uso indevido pela atividade agropecuária, destruição de locais de interesse arqueológico e paleontológico, e mudanças na vegetação.

Contribuições da Educação Ambiental aos Sítios Paleontológicos de MG

Durante o levantamento, identificamos áreas com programas de apoio, como o Projeto de Hortas Pedagógicas em Rio Acima (Formação Gandarela, onde há também um projeto de horta comunitária e o diálogo incentivado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, sobre setor extrativo e desenvolvimento sustentável), embora esteja em área de influência da mineradora Vale, nos levando a questionar sobre o real objetivo de tais programas.

Além do projeto de hortas, as escolas de Rio Acima, participaram do projeto Rocha Amiga, que envolveu alunos de escolas de todo o país em atividades sobre a geodiversidade de ambientes brasileiros, como meio de sensibilização para o papel das geociências na sociedade contemporânea. Entretanto, conflitos ambientais presentes na região não ganharam visibilidade nesses projetos.

Em Alvinópolis, na Bacia de Fonseca, não há projetos voltados para a integração população - problemas - potencial dos fósseis para beneficiar as comunidades. A prefeitura demonstra interesse em criar um Parque Paleontológico/Ecológico voltado à preservação e EA, bem como estudos científicos, sem deixar claro de que forma isso será feito.

Para Vazante, paleontólogos sugerem a colocação de placas explicativas mostrando os principais atributos do local, sua importância e o papel exercido pelos estromatólitos na formação da atmosfera terrestre e evolução da vida na Terra. Também é sugerido atribuir à Companhia Mineira de Metais (CMM) a preservação do local e a instrução dos moradores sobre a importância de manter os afloramentos intactos. Nenhum programa em EA já foi efetivado na região, o que também é válido para o município vizinho, Lagamar, onde há o sítio Sumidouro Córrego do Carrapato.

Em Peirópolis e Serra da Galga, em Uberaba, verificamos que, embora o Centro Price receba muitos estudantes para várias atividades didáticas, como escavações, palestras sobre o passado geológico do local e sua evolução, não há projetos de EA.

Na APA Carste de Lagoa Santa, em Pedro Leopoldo e Matozinhos, não encontramos quaisquer registros de atividades em EA, ao passo que para Lagoa Santa já foram propostas atividades de EA consistindo na produção de materiais educativos, como software para as escolas e três protótipos de folders explicativos, a serem distribuídos para turistas, empresários e a população local, sobre a formação das grutas e estalactites e estalagmites, cujo objetivo seria criar uma ação conjunta de todos os segmentos sociais, garantindo a preservação do patrimônio e o desenvolvimento econômico regional de forma sustentável.

A partir dos resultados encontrados, pensamos que as áreas carecem de projetos sociais e educacionais que contribuam com o reconhecimento, participação e inclusão das

comunidades do entorno dos sítios paleontológicos em Minas Gerais. As poucas atividades realizadas no âmbito educacional são de tendência conservacionista ou pragmática (LAYRARGUES & LIMA, 2014), que não problematizam questões de justiça ambiental no contexto da crise ambiental contemporânea e pouco contribuem para a transformação social. Ao contrário, tais atividades parecem seguir a tendência da “hibridização” do capital para manter sua hegemonia, ou seja, tendência a propostas de desenvolvimento sustentável, economia verde e outras saídas técnicas para enfrentamento de problemas ambientais, saídas essas que se constituem como “artifícios ideológicos de refuncionalização capitalista das bandeiras e discursos ambientais contestatórios”, culminando na mercantilização da questão ambiental (ALCANTARA & LEITE, 2018).

Se o conhecimento paleontológico é ainda subutilizado na educação brasileira, distante da sala de aula e dos espaços não formais de ensino (SCHWANKE & SILVA, 2004), com falta de relação entre o currículo escolar e as experiências vivenciadas pelos alunos, falta de decodificação da linguagem científica para estudantes e leigos e direcionamento das atividades para um olhar cientificista, como incorporar saberes populares dentro e fora da escola e facilitar a abordagem científica para as comunidades que vivem nos sítios paleontológicos? Como conduzir a educação não formal, junto às comunidades locais, integrando paleontologia e problemática ambiental, de modo a promover a cidadania?

É preciso que a Paleontologia não seja vista como uma atividade-fim (que vise apenas à resolução pontual de determinado problema ambiental), mas como um instrumento, um tema-gerador (LAYRARGUES, 1999) que pode contribuir para a formação de indivíduos atuantes nas comunidades, em ações que fomentem a atuação coletiva na esfera pública, numa concepção pedagógica comprometida com a compreensão e transformação da realidade. É necessário atrelar a questão ambiental aos aspectos político-econômicos e socioculturais, pois sob o viés da Ecologia Política será possível a criação de estratégias para a resolução de problemas ambientais locais, vinculando os processos educativos à realidade cotidiana dos educandos. Ao resgatar memórias e saberes locais, a ciência dos fósseis pode contribuir para uma educação mais reflexiva, que estimule o sentimento de pertencimento com aspectos culturais do patrimônio.

Novos questionamentos vêm à tona, nos levando a pensar se uma contribuição para o debate entre paleontologia e socioambientalismo poderia partir da Educação Ambiental Crítica (emancipatória, transformadora e popular), articulada à Justiça Ambiental e à Ecologia Política (LOUREIRO & LAYRARGUES, 2013). Seria um caminho para contribuir com a reversão da atual mercantilização dos sítios paleontológicos no Brasil e a desigualdade socioambiental neles encontrada?

Referências

- ALCANTARA, G.O de; LEITE, J.L. A mercantilização da Proteção Ambiental: a responsabilidade socioambiental e a sustentabilidade em questão. **O Social em Questão**. Ano XXI, n.40, 2018. p. 103 – 134.
- CARVALHO, I.S. (Ed.). **Paleontologia**. Editora Interciência, v. 1: 833-861, 2004.
- DEUS, J.A.S. de; FERREIRA, C.C.D.; RODRIGUES, R. S. Preservação da área cárstica de Lagoa Santa – MG, através da Educação Ambiental. **Revista Geonomos**, 1997.
- HENRIQUES, M.H.P. Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade. In: CARVALHO, I. S. (Org.). **Paleontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, Interciência, 2010. p. 577 – 588.

LAYRARGUES, P.P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora. 1999. p. 131-148

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G.F.C. As macrotendências político- pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, 2014.

LOPES, L.A.M. Os impactos socioculturais e o desenvolvimento do turismo paleontológico em Peirópolis – MG. **Dissertação de Mestrado (Programa de Mestrado em Turismo e Meio Ambiente do Centro Universitário UNA)**. Belo Horizonte, 2008.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. “Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica”. In: **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, jan./abr. 2013.

MARTINS, F.S.P. A Arqueologia no Brasil - Direito e Aplicabilidade. O Estudo de Caso do Sítio Arqueológico de Bisnau. **Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB/IOPD)**. Brasília, 2016.

PADOAN, L. de L.F.; SOUZA, L. V. de. Contexto Socioambiental do Parque Estadual do Sumidouro, APA Carste de Lagoa Santa, MG. **Anais – Uso Público em Unidades de Conservação**, n.1, v.1, 2013.

SANTOS, W.F.S. dos; CARVALHO, I.deS.; FERNANDES, A.C.S. Mineração versus Paleontologia: Uso e Ocupação da Serra do Veado em Peirópolis – Uberaba, Estado de Minas Gerais (Brasil). **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, Rio de Janeiro, 2010.

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M.L.C. (Edit.) 2002. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. DNPM/CPRM - **Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP)** - Brasília 554pp; ilust, 2002.

SCHWANKE, C.; SILVA, M.A.J. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. S. (Org.). **Paleontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, Interciência, 2004. p. 123 – 130.