

**Cartilha educativa: uma ferramenta pedagógica para a divulgação da
Paleontologia na cidade de Porto Velho, Rondônia**
**Educative booklet: a pedagogic tool to Paleontology divulgation at Porto Velho
town, Rondônia¹**

Cassiana Purcino Perez^{2*}; Michelle Mayumi Tizuka²; Ednair Rodrigues do Nascimento²; Renato Kipnis²

Resumo

A Paleontologia interrelaciona-se com múltiplas atividades do cotidiano da sociedade, ainda assim, pouco valor é atribuído a esta ciência e aos seus fósseis. Visando esclarecer a comunidade local sobre o significado do patrimônio fossilífero e a importância do registro fóssil regional, o *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico*, inserido no Plano Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica (UHE) Santo Antônio, localizada no Rio Madeira, Porto Velho, RO, elaborou a cartilha educativa intitulada “Paleontologia – Reconstruindo a História da vida no Planeta Terra”. A formulação dessa ferramenta educativa objetivou atender um público amplo e heterogêneo, ligado direta ou indiretamente à construção do empreendimento. Por este motivo, utilizou-se dois textos paralelos, os quais apresentaram os mesmos conceitos básicos, mas com linguagens diversas. Essa abordagem permitiu tornar o tema claro e acessível aos diferentes tipos de público atingidos, tornando o material atrativo para pessoas de diferentes faixas etárias e diferentes níveis de formação.

Palavras-chaves: Paleontologia, fósseis, cartilha educativa, Rondônia

Abstract

Paleontology is related with many of the daily activities of society, still, little value is attributed to this science and its fossils. In a way of elucidating the local community about the importance of the fossil heritage and the content of its material, the *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico*, which is part of the Basic Environmental Plan of Usina Hidrelétrica (UHE) Santo Antônio, placed at the Rio Madeira river, in the

¹ Trabalho apresentado no **II Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra e IV Simpósio Nacional “O Ensino de Geologia no Brasil”**. São Paulo, 2009.

² Scientia Consultoria Científica Ltda. Rua Rio de Janeiro, 4335 – Nova Porto Velho – Porto Velho, RO, Brasil.

*Email: cassiperez@yahoo.com.br

city of Porto Velho, RO-Brazil, has developed a booklet called “Paleontology – Rewriting the History of the Planet Earth”. The development of this material intends to reach a broad number of people, most of them related to the process of construction of the enterprise. Due to this reason, the text was written in 2 different ways, using the speech and jargons used by the population but still covering the same points that are of everyone’s concern. In this way, the content of the message could be clearly given and assimilated by a great part of the citizens despite of their age and education level.

Key words: Paleontology, fossils, educative booklet, Rondônia

Introdução

A Paleontologia é uma ciência histórica que engloba aspectos relacionados às áreas de Geologia e Biologia. Tal como uma ciência multidisciplinar, a Paleontologia interrelaciona-se, de forma muito particular, com múltiplas atividades do cotidiano da sociedade, como por exemplo: em contexto escolar de educação formal em ciências naturais; em contextos de divulgação/ficção científicas; em contextos relacionados com atividades de colecionismo; ou em contextos políticos, por vezes conflitantes, de planejamento e ordenamento do território (Henriques, 2007). Ainda assim, a imagem que os cidadãos têm desta ciência e o valor que atribuem aos seus objetos de estudos – os fósseis – estão muito longe de perspectivas que defendem a Paleontologia como uma chave para a compreensão do passado e para a resolução de problemas atuais (Anelli, 2002; Henriques, 2007). A educação, enquanto instrumento de humanização, socialização e direcionamento social, torna-se, nesse contexto, fundamental como agente de mudança social (Lima, 1999).

Para atender essa demanda, o *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico* (Kipnis *et al.*, 2009), alinhado ao Plano Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica (UHE) Santo Antônio, localizada no Rio Madeira, Porto Velho, RO, o qual subsidiou a solicitação da Licença de Instalação desse empreendimento junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, vem desenvolvendo diversos projetos de educação em Paleontologia. A atividade de Educação e Paleontologia insere-se neste programa como um subprojeto que conta com a elaboração de inúmeras atividades voltadas ao tema, tais como oficinas para professores da rede pública; projeto de curadoria e organização dos Acervos de Paleontologia e Arqueologia do Museu Estadual de Rondônia; palestras para os profissionais ligados direta (áreas de engenharia, educação ambiental, comunicação

social e gestão ambiental) ou indiretamente às atividades de implantação do empreendimento, de modo a evitar que, por desconhecimento, esses profissionais venham a interferir e danificar camadas potencialmente fossilíferas. Além desses profissionais, o público alvo corresponderá ainda a comunidades diretamente afetadas e do entorno do empreendimento (moradores, estudantes e garimpeiros) e a aplicação de atividades educacionais voltadas as crianças.

A primeira atividade desse subprojeto foi a formulação de uma cartilha educativa, intitulada “Paleontologia – Reconstruindo a História da vida no Planeta Terra”, visando esclarecer as comunidades sobre o significado do patrimônio fossilífero e estabelecer estratégias de divulgação do patrimônio paleontológico, bem como do conhecimento da paleofauna regional.

Justificativas

O objetivo dessa atividade de Educação e Paleontologia é fomentar a valorização do patrimônio paleontológico regional nas comunidades locais, buscando incentivar atitudes positivas de preservação dos registros fossilíferos da região. A Formação Rio Madeira é conhecida para o Estado de Rondônia como uma unidade rica em fósseis pleistocênicos (Rizzotto *et al.*, 2006). Esses fósseis, em sua maioria exumados no auge da atividade garimpeira (décadas de 1980 e 1990 do século passado), são representantes, principalmente, de elementos da megafauna pleistocênica.

A discussão de uma forma de aplicação de técnicas de ensino diferentes, que auxiliem a tornar o ato de ensinar menos retórico e dogmático, tem crescido progressivamente no meio acadêmico. O ato de ler implica sempre na percepção crítica do que é cultural, interpretação e reescrito do lido (Gomes *et al.*, 2007). A associação de textos ilustrados, histórias em quadrinhos e conceitos científicos, servirá então, como um meio de comunicação eficiente, de fácil leitura e interpretação. Carneiro *et al.* (2004) chamaram a atenção sobre a necessidade de temas geológicos serem abordados nos atuais níveis de ensino, visto que tais conhecimentos proporcionam um mínimo de compreensão do funcionamento do planeta e contribuem na formação de cidadãos conscientes, capazes de avaliar e julgar as atividades humanas que envolvem a ocupação e o uso do ambiente e dos materiais naturais. O mesmo pensamento é válido para a Paleontologia, que está intimamente associada a Geologia e Biologia.

Da mesma forma como as histórias em quadrinhos, a criação e o desenvolvimento de material didático diversificado para aquelas e outras disciplinas,

com a intenção de dinamizar as aulas, motivam os alunos a participarem ativamente na construção do próprio conhecimento. Esse material é mais um instrumento funcional nas mãos dos professores, sendo uma opção a mais na sua prática pedagógica cotidiana (Caruso *et al.*, 2002). Além disso, ainda hoje pouco se encontra material didático que possa atender às especificidades e necessidades reais desses alunos, tornando ainda mais difícil qualquer mudança significativa nesse quadro.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), em seu artigo 3º, inciso I, um dos princípios do ensino é garantir a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Portanto, garantir formas de aprendizado que motivem o aluno e que facilitem a aquisição de conhecimentos, de modo que o estudante obtenha um resultado satisfatório, é também uma maneira de garantir a permanência desse aluno na escola e, conseqüentemente, permitir-lhe dar continuidade a seus estudos, o que está contemplado na LDB, tanto no Art. 22º, como no Art. 35º, inciso I. (Caruso *et al.*, 2002). Isso vale tanto a alunos quanto a professores que, através de novos conhecimentos, atualizam-se na forma de multiplicar o que aprendem e com isso levam novos estímulos aos alunos e demais em seu entorno.

O texto produzido para compor a cartilha pretende, assim, promover e divulgar a paleontologia, estimulando a aproximação da comunidade local ao projeto de forma que esta possa contribuir efetivamente, aprendendo conceitos de identificação e preservação do patrimônio fossilífero.

Metodologia

A elaboração da cartilha educativa “Paleontologia – Reconstruindo a História da vida no Planeta Terra” (Figura 1) foi realizada visando atender um público amplo e heterogêneo, composto principalmente pelos profissionais ligados direta ou indiretamente às atividades de implantação da UHE Santo Antônio; pelos garimpeiros da região de Porto Velho (uma vez que a camada fossilífera – mucururu - é a mesma em que se concentra a maior atividade de extração de ouro); pela comunidade do entorno do empreendimento e pelos professores e alunos de ciências de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Porto Velho. Essa diversidade do público-alvo constituiu o principal desafio na formulação da cartilha e, por isso mesmo, norteou sua produção.

A cartilha aborda a importância e a finalidade dos estudos paleontológicos e as atividades dos paleontólogos, tanto em campo quanto em laboratório, em trabalhos de licenciamento ambiental, especialmente aqueles realizados na UHE Santo Antônio.

Atentando ainda para a paleontologia regional, ela traz um pequeno histórico dos estudos realizados no Estado de Rondônia. Para auxiliar na compreensão do assunto por todos os diferentes públicos atingidos, sendo dividida em dois textos paralelos, os quais apresentam abordagens diversas (Figura 4). No primeiro texto, apresentado de forma tradicional, como em um livro, a linguagem utilizada apresenta termos técnicos, com o emprego de conceitos geológicos e biológicos bastante difundidos entre o público que apresenta formação superior (p. ex. depósitos sedimentares, decomposição bacteriológica, composição química e estrutural do esqueleto, entre outros), tais como alguns dos profissionais ligados ao empreendimento e professores de Ciências. Já o segundo texto foi escrito em forma de quadrinhos, utilizando como personagem principal o paleontólogo Alceu (homenagem ao professor da Universidade Federal do Acre, Dr. Alceu Ranzi, grande conhecedor da paleontologia amazônica). O personagem Alceu apresenta os mesmos conhecimentos básicos sobre Paleontologia apresentados no texto principal, porém, de forma mais simples e ilustrada, com o texto em negrito destacado em balões e quadros. As figuras e fotos regionais mostradas na cartilha complementam tanto o texto principal quanto as falas do personagem Alceu.

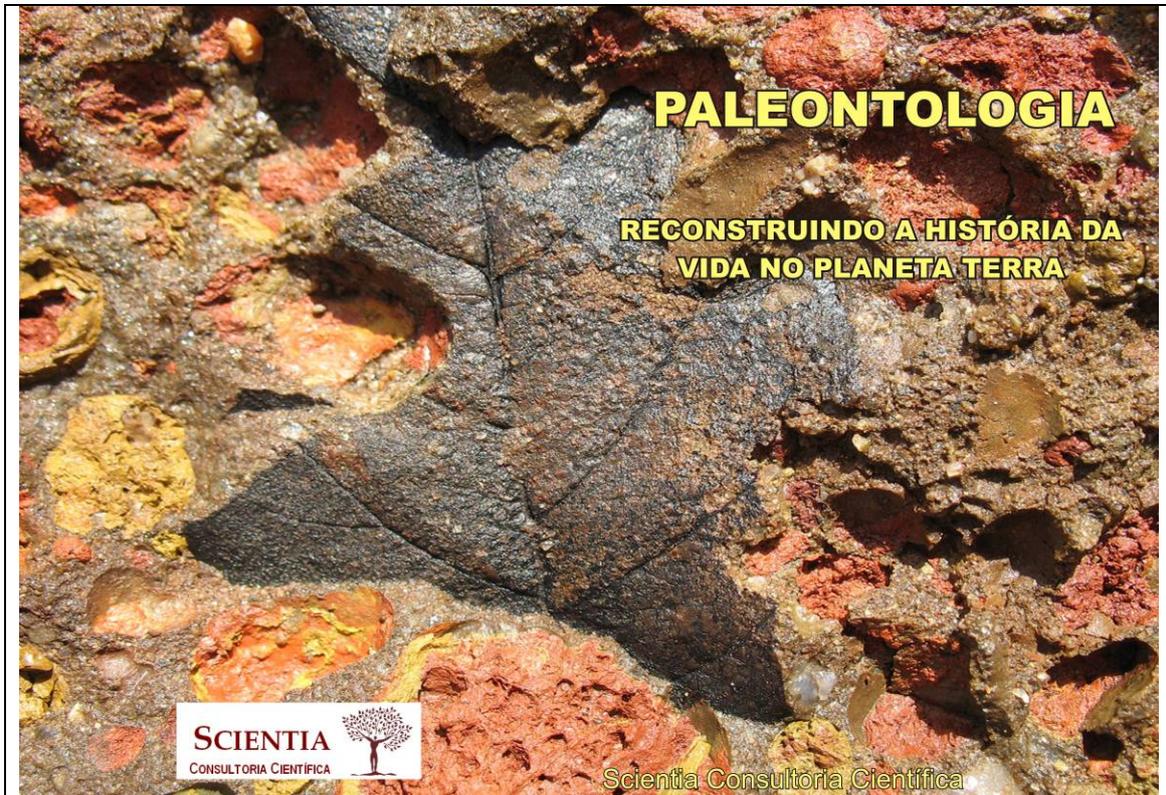


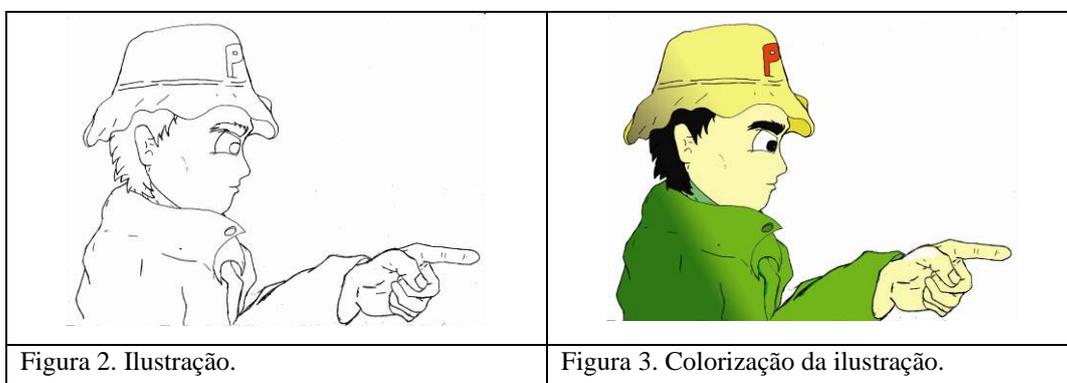
Figura 1. Capa e contra-capa da cartilha educativa de paleontologia (Foto: folha fóssil encontrada no canteiro de obras da UHE Santo Antônio).

De forma prática, a elaboração da cartilha obedeceu às etapas descritas abaixo:

1º Etapa - Produção e impressão da cartilha

- A) Pesquisa bibliográfica: esta etapa constituiu-se na consulta e seleção de material da literatura e do monitoramento paleontológico, que vem sendo executado desde o início do projeto, em 2008. Inclui ainda textos de apoio, com base em sítios da internet, livros textos, livros didáticos e trabalhos científicos;
- B) Definição dos conceitos que serão abordados na cartilha: esta etapa se constituiu na especificação, dentro dos temas escolhidos, do roteiro do texto. Neste ponto, é observada a necessidade de uma correta linguagem na elaboração do texto, de fácil compreensão, porém baseada em conceitos científicos;
- C) Criação dos rascunhos das ilustrações, importantes na construção da história;
- D) Revisão conceitual e científica do material produzido: após a criação dos rascunhos, foi realizada uma revisão minuciosa dos conceitos científicos abordados;
- E) Arte final: a arte final acentua os traços e torna os desenhos mais definidos;
- F) Colorização das ilustrações;
- G) Diagramação eletrônica;
- H) Fotolitos e Impressão.

As Figuras 2 a 4 ilustram um exemplo de produção do rascunho e colorização do mesmo, seguido da inserção da figura da cartilha.



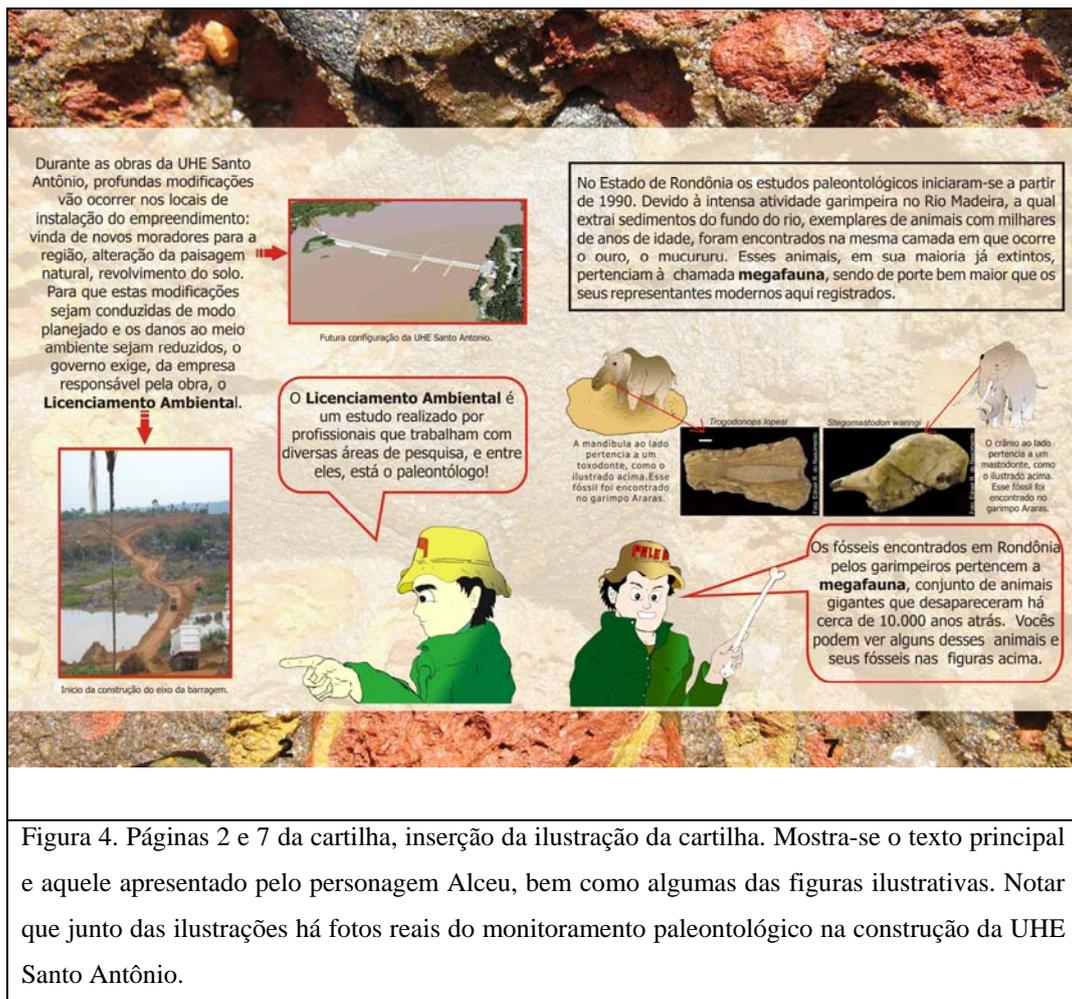


Figura 4. Páginas 2 e 7 da cartilha, inserção da ilustração da cartilha. Mostra-se o texto principal e aquele apresentado pelo personagem Alceu, bem como algumas das figuras ilustrativas. Notar que junto das ilustrações há fotos reais do monitoramento paleontológico na construção da UHE Santo Antônio.

2ª Etapa: Distribuição da cartilha e realização de oficinas de capacitação

Esta etapa ainda está em desenvolvimento e contará com a realização de oficinas educativas junto aos professores das escolas dos municípios em que estiverem ocorrendo os trabalhos de resgate, para que possam desenvolver metodologias inovadoras para o público-alvo. Haverá ainda o desenvolvimento de materiais instrucionais que permitam que os conhecimentos paleontológicos sejam transmitidos de maneira atraente e estimulante. Atividades práticas serão desenvolvidas, como a elaboração de modelos estratigráficos, modelagem de exemplares e interpretações de processos geológicos e biológicos, visando o efeito multiplicador professor/aluno.

Resultados esperados e Indicadores de Avaliação do Projeto

Através da cartilha educativa, espera-se contribuir para a divulgação da Paleontologia e para a popularização do conhecimento científico.

A avaliação crítica do material deverá ocorrer após a realização das oficinas, previstas pelo Projeto, além de eventos onde serão distribuídas as cartilhas como forma de divulgação mais ampla.

Nos trabalhos que envolverão educadores, após a leitura da cartilha sugere-se a aplicação de questionário ou pequena avaliação lúdica para se ter o retorno da dificuldade da linguagem e/ou imagens utilizadas.

Considerações Finais

A metodologia pedagógica utilizada na elaboração da cartilha educativa permite que o tema de Paleontologia torne-se claro e acessível aos vários tipos de público que serão atingidos, permitindo a compreensão dos mesmos conceitos por pessoas com diversos níveis de formação. A utilização do personagem Alceu permite ainda que o material torne-se atrativo para as crianças, assim como o uso de referências regionais aproxima o tema da sociedade de Porto Velho (maior parte do público-alvo).

Para todos os públicos que serão atingidos pela cartilha haverá, complementarmente, a aplicação de palestras educativas que virão reforçar e aprofundar os conhecimentos adquiridos, usando metodologias apropriadas a cada grupo. Assim, podemos concluir que a cartilha educativa “Paleontologia – Reconstruindo a História da vida no Planeta Terra” é uma boa ferramenta pedagógica para fornecer uma base sobre a qual serão desenvolvidos os diversos trabalhos educacionais.

Referências Bibliográficas

- ANELLI, L.E. 2002. *O passado em suas mãos: guia para a coleção de réplicas*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 28p.
- CARNEIRO, C.D.R.; TOLEDO, M.C.M. & ALMEIDA, F.F.M. 2004. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*, 34(4):553-560.
- CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. 2002. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. *Ciência & Sociedade CBPF-CS-008/02*.
- GOMES, R. P. M.; TIZUKA, M. M.; OLIVEIRA, J. S. & BORGES, D. L. 2007. Abordagem educativa em Ciências da Terra no Parque Estadual de Ilhabela, Estado de São Paulo, por meio de caminhadas geológicas e uso de materiais

didáticos. *I Simpósio de Pesquisas em Ensino e História de Ciências da Terra*, UNICAMP.

- HENRIQUES, M. H. P. 2007. Paleontologia – uma ponte entre as geociências e a sociedade. *In: Carvalho, I. S.; Cassab, R. C. T.; Schwanke, C.; Carvalho, M. A.; Fernandes, A. C. S.; Rodrigues, M. A. C.; Carvalho, M. S. S.; Arai, M. & Oliveira, M. E. Q. Paleontologia: Cenários da Vida, Volume 2*. Rio de Janeiro, Editora Interciência, pp. 41-49.
- KIPNIS, R.; NASCIMENTO, E. R.; BISSARO JR., M. C. & TIZUKA, M. M. 2009. *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico da área UHE Santo Antônio, Porto Velho*. 42p.
- LIMA, G.F.C. 1999. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. *Ambiente & Sociedade*, n. 5, pp. 135-153.
- RIZZOTTO, G.J.; CRUZ, N.M.; OLIVEIRA, J.G.; QUADROS, M.L.E.S. & CASTRO, J M. 2006. Paleoambiente e o registro fossilífero pleistocênico dos sedimentos da Formação Rio Madeira. *IX Simpósio de Geologia da Amazônia*, 2006, Belém. CD, Belém: Sociedade Brasileira de Geologia-Núcleo Norte.