

## 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

### BIOLOGIA

#### VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO DO ESTADO DO PIAUÍ: DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL PARADIDÁTICO PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

<sup>1</sup> Marcela Duarte Pinheiro da Silva (IC-UNIRIO); <sup>1</sup> Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano (orientadora)

1 - Laboratório de Tafonomia e Paleoecologia Aplicadas (LABTAPHO), Departamento de Ciências Naturais; Instituto de Biociências; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Apoio financeiro: UNIRIO

Palavras-chave: Formação Pimenteira; Patrimônio Paleontológico; Bacia do Parnaíba.

#### INTRODUÇÃO

Durante o período chamado Devoniano, que teve seu início há cerca de 416 milhões de anos, o clima global manteve-se relativamente quente e uniforme até cerca de 374 milhões de anos, quando o nível do mar apresentou uma das maiores elevações da história da Terra, inundando grandes áreas no interior dos continentes e originando novas plataformas e mares epicontinentais, inclusive na atual região Nordeste do Brasil. A vasta distribuição de macro e microfósseis marinhos nas bacias do Solimões, Amazonas, Parnaíba e Paraná evidencia a extensão e amplitude destes mares epicontinentais (Fonseca e Ponciano 2011).

Na Bacia do Parnaíba, localizada nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, as concentrações fossilíferas mostram afinidades com as concentrações fossilíferas da África, que estava então unida à América do Sul no antigo supercontinente Gondwana (Santos e Carvalho, 2009). A fauna devoniana predominante na região do Piauí eram invertebrados marinhos, sendo os restos de braquiópodes (invertebrados com conchas, que ainda apresentam formas viventes, mas são muito raros hoje em dia) os fósseis mais comuns nos depósitos devonianos do Piauí (Fonseca e Ponciano, 2011). Também ocorrem ali outros fósseis de invertebrados, como bivalvíos, gastrópodes, tentaculídeos, trilobitas, crinóides, conulários, ostracodes, hiolitídeos e escolecodontes. São registrados, além disso, restos de vertebrados (peixes condrictes e acantódios), e também de algas e de pequenos vegetais vasculares (Melo 1985, 1988; Caputo et al., 2005; Ponciano et al., 2012).

A falta de conhecimentos geológicos e paleontológicos da maioria da população brasileira deriva da precária educação formal e informal, principalmente na área das geociências (Ponciano et al., 2011). Abordagens geológicas e paleontológicas fazem parte do conteúdo de Ciências trabalhado em todos os níveis da educação no Brasil – Ensino Infantil, Fundamental e Médio, muito embora os materiais didáticos existentes majoritariamente necessitem de revisões e complementações, fazendo com que as informações contidas em materiais paradidáticos sejam uma boa alternativa de complemento ao conhecimento paleontológico, podendo ser utilizadas tanto nas escolas quanto fora delas (Mello et al, 2005).

Além disso, a noção de natureza enquanto patrimônio também é relativamente recente, quando comparada à conscientização e desenvolvimento de políticas públicas para a proteção ao patrimônio cultural, mas isso já está mudando, pois com o aumento da conscientização sobre a importância da biodiversidade, a diversidade de elementos geológicos (denominada geodiversidade) também começou a ser valorizada como patrimônio nos últimos anos (Ponciano et al., 2011). Diversos elementos integram o vasto universo da geodiversidade. O patrimônio Geológico-paleontológico se apresenta de duas formas: a primeira é o patrimônio ex situ, onde os exemplares da geodiversidade são retirados do seu sítio de origem para integrarem coleções científicas de instituições de pesquisa, juntamente com os registros relacionados à coleta, guarda e estudo deste material e de outros elementos da geodiversidade que apresentem conspícuo valor científico, didático, cultural, estético, entre outros; já a segunda forma é o patrimônio in situ que corresponde ao conjunto de depósitos minerais ou fossilíferos (aflorantes ou não), paisagens e solos de uma determinada região, bem delimitados geograficamente, onde ocorrem elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, didático, cultural, estético, entre outros. (Ponciano et al., 2012). Infelizmente muitas pessoas ainda não conseguem identificar a importância da conservação do patrimônio natural, pois em geral, o meio geológico é considerado como protegido das agressões causadas pelo homem por ser constituído pelos elementos “inertes” da natureza, em contraste com o meio biológico, que gera um componente emocional baseado na fragilidade do meio (Mansur e Nascimento, 2007).

#### OBJETIVO

A fim de valorizar e divulgar a importância do Patrimônio Paleontológico do Estado do Piauí, o presente trabalho tem como objetivos a elaboração, confecção e publicação de dois livros paradidáticos digitais sobre os fósseis da Formação Pimenteira, voltados para alunos do ensino fundamental e médio. Através da análise crítica de trabalhos sobre estes fósseis, serão desenvolvidos materiais com uma linguagem mais acessível, que irão facilitar a divulgação dos conhecimentos científicos sobre a Geologia, Paleontologia e Patrimônio Paleontológico do Estado do Piauí.

#### METODOLOGIA

O levantamento de dados para o livro paradidático reuniu informações disponíveis na literatura e dados não publicados, como dissertações, teses, cadernetas de campo, fotos e registros de amostras da Formação Pimenteira depositadas nas coleções da UNIRIO (“FÓSSEIS PALEOZOICOS DA UNIRIO”, localizada no IBIO e associada ao Laboratório de Tafonomia e Paleoecologia Aplicadas – LABTAPHO e ao Laboratório de Estudos de Comunidades Paleozoicas – LECP), Museu Nacional/UFRJ, DNPM/RJ (Coleção do Museu de Ciências da Terra) e do Instituto de Geociências/UFRJ.

### 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Na segunda etapa da pesquisa foram avaliados os questionários aplicados a alunos do ensino médio e ensino fundamental de 12 escolas da cidade de Valença do Piauí, sendo nove públicas e três particulares, antes da apresentação da palestra “Fósseis do Piauí”. Até o presente momento já foram analisados 901 questionários, para avaliar a percepção geral dos conceitos básicos sobre Geologia, Paleontologia e Patrimônio pelo principal público-alvo do projeto, a fim de auxiliar a confecção de um material paradidático mais eficiente no esclarecimento dos principais equívocos associados à divulgação destes temas.

A parte analisada foi correspondente às perguntas que possuíam somente duas opções de resposta, uma positiva e outra negativa: 1) “Você já visitou algum Museu?”; 2) “Você já ouviu falar ou teve aulas de Geologia e Paleontologia na escola?” 3) “Você sabe o que é um fóssil?”; 4) “Você sabe como os fósseis são formados?”; 5) “Você sabe quais fósseis podem ser encontrados na região da sua cidade?”; 6) “Você conhece o lugar onde estão os fósseis?”; 7) “Você acha que as rochas do Piauí podem ser consideradas um Patrimônio?”; 8) “Você acha que os fósseis do Piauí podem ser considerados um Patrimônio?”; 9) “Você gostaria que tivesse um Museu na sua cidade com uma exposição que explicasse a formação das rochas e dos fósseis do Piauí?” e 10) “Você sabe qual é a idade do planeta Terra?”.

Para realizar a análise quantitativa nas planilhas no Excel, foi codificado que a resposta negativa seria equivalente ao número 0 (zero) e a resposta positiva, equivalente ao número 1 (um), tendo sido calculadas as percentagens de todas as respostas, apresentadas neste trabalho através de gráficos em forma de pizza.

A partir desta planilha geral foram separados os dados relativos ao ensino fundamental e ensino médio em duas planilhas diferentes. Da mesma forma que na planilha que continha os dados gerais, foram montados quadros com a codificação das respostas e a partir disso, determinadas as percentagens associadas com a análise das questões citadas acima.

Após as percentagens terem sido determinadas, foi montado um quadro comparativo onde foram dispostas as percentagens referentes a cada pergunta de uma forma geral (com todos os questionários válidos), e a cada etapa (somente ensino fundamental ou médio).

Concomitante com o levantamento de dados para a confecção do material paradidático, os principais dados selecionados sobre os fósseis da Formação Pimenteira estão sendo “traduzidos” para uma linguagem mais acessível aos alunos de ensino médio, mantendo a qualidade da informação científica. Para tal foram analisados os trabalhos de Mello et al. (2005) e Neves (2008) sobre ensino e educação; Souza (2008) e Ponciano et al. (2011) sobre patrimônio geológico; Santos e Carvalho (2009) sobre caracterização geral da Bacia do Parnaíba e Fonseca e Ponciano (2011) sobre os braquiópodes da Bacia do Parnaíba.

### RESULTADOS

Com relação aos questionários, os resultados foram divididos em geral, ensino médio e ensino fundamental. No total, foram considerados 901 questionários sendo que desses, 293 eram de alunos pertencentes ao ensino médio (33%) e 608 pertencentes a alunos do ensino fundamental (67%).

As diferenças percentuais entre as respostas dadas por alunos de ensino médio e ensino fundamental variaram pouco, de cerca de 1% a até 15%, indicando que um maior tempo de permanência na escola não influenciou de forma relevante o grau de conhecimento sobre os temas avaliados nos questionários.

As perguntas onde foi identificada uma maior dificuldade dos alunos foram as de número quatro e dez, sobre a formação dos fósseis e idade da Terra, onde a maioria respondeu negativamente (66% e 64% respectivamente), evidenciando a falta de conhecimentos básicos sobre a geologia e a paleontologia. Apesar de a maioria dos alunos afirmar nunca ter ouvido falar de geologia e paleontologia (77%), 81% do total de alunos afirmam saber o que é um fóssil, correlacionando o conceito principalmente com ossos e dinossauros, apesar de invertebrados marinhos fósseis (braquiópodes, trilóbitas, bivalvíos,...) serem abundantes nos arredores da cidade onde foi realizado este estudo, demonstrando o impacto da mídia na divulgação da Paleontologia. Mesmo afirmando saber o que é um fóssil, muitos alunos (67%) não sabem da existência de afloramentos fossilíferos em Valença do Piauí, porém a porcentagem de resposta positiva dessa mesma pergunta é maior no ensino fundamental (38%) que no ensino médio (23%), evidenciando a degradação dos afloramentos dos centros urbanos, onde se encontram os colégios de ensino médio, enquanto nas regiões mais afastadas - onde se encontram os colégios de ensino fundamental - os alunos ainda tem um maior contato com os afloramentos e os fósseis da região. Nas questões referentes a noções básicas de patrimônio (questões sete e oito), foi observada uma maior percentagem de resposta positiva pelos alunos de ensino médio (86% ensino médio x 73% ensino fundamental e 80% ensino médio x 78% ensino fundamental), demonstrando uma maior compreensão do tema por alunos com idade mais avançada. Também ficou evidente o desejo da maioria dos alunos (97%) de ter um museu na cidade esclarecendo assuntos relacionados à geologia e paleontologia.

Estas informações foram utilizadas como base para a seleção do conteúdo principal do livro paradidático para alunos de ensino médio, que começou a ser desenvolvido através da “tradução” de conceitos como a definição de rochas, fóssil, processo de fossilização, tempo geológico, geodiversidade e geoconservação, como por exemplo, a definição de fóssil: “Fósseis são restos ou vestígios de organismos com mais de 11.000 anos que foram preservados naturalmente. Portanto, as carcaças de bois, vacas, bodes e outros animais atuais expostos na superfície não são fósseis. A fossilização é um processo muito raro e na maioria das vezes só são preservadas as partes mais resistentes dos organismos, como ossos, dentes e conchas. Também são fósseis os vestígios de atividades dos organismos, como as pegadas dos dinossauros e outros animais”.

Também foi montado um arquivo em Excel com os dados das escolas participantes do projeto realizado em Valença do Piauí e seus respectivos professores, a fim de facilitar a localização e o contato com os professores e escolas nas próximas visitas, para a continuação do projeto.

## 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

### CONCLUSÃO

Após a realização das palestras “Fósseis do Piauí”, alguns alunos confirmaram que já conheciam os fósseis, quando amostras coletadas previamente eram disponibilizadas para a turma interagir com as peças, corroborando as respostas obtidas através dos questionários. Também foi verificado que a Paleontologia continua a ser confundida com a Arqueologia, tanto pelos professores quanto pelos alunos.

Foi observado um maior índice de respostas corretas por parte dos estudantes de duas escolas particulares em relação aos alunos das demais escolas, o que aparentemente está relacionado com o material didático diferenciado utilizado por estas escolas.

Os conteúdos de Geologia e Paleontologia, apesar de despertarem o interesse dos alunos, ainda são pouco abordados no programa das disciplinas de Ensino Fundamental e Médio, fazendo com que o conhecimento sobre estas áreas continue restrito às universidades, museus e empresas de petróleo. Apesar da expansão de projetos de divulgação das Geociências, devido ao apoio de órgãos de fomento, o conhecimento de geologia e paleontologia da maioria da população ainda é baseado principalmente em informações transmitidas pela mídia e através dos livros didáticos, que muitas vezes possuem conteúdo incompleto ou equivocado.

### REFERÊNCIAS

- CAPUTO, M.V.; IANNUZZI, R.; FONSECA, V.M.M. Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Parnaíba. Phoenix, 2005, 81:1-6
- FONSECA, V.M.M.; PONCIANO, L.C.M.O. Braquiópodes do Devoniano Médio das Bacias do Amazonas e Parnaíba. In: CARVALHO, I.S. et al. (eds.). Paleontologia: cenários de vida. Rio de Janeiro: Interciência, 2011 v.4 p.127-148.
- MANSUR, K.L.; NASCIMENTO, V.M.R. Como valorar um patrimônio paleontológico ou geológico? O caso da Bacia calcária de São José de Itaboraí In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, Búzios, v. 20, 9p. Outubro 2007.
- MELLO, F.T.; MELLO, L.H.C.; TORELLO M.B.F. A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. Ciência & Educação, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 395-410, 2005.
- MELO, J.H.G. A Província Malvinocáfrica no Devoniano do Brasil: estado atual dos conhecimentos. Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestrado em Geologia, 1.357 p. 1985.
- MELO, J.H.G. The Malvinokaffric Realm in the Devonian of Brazil. In: N.J. MCMILLAN; A.F. EMBRY & D.J. GLASS (eds.). Devonian of the World. Calgary: Canadian Society of Petroleum Geologists Memoir, v.14, n. 1, p. 669-703, 1988.
- NEVES, J.P.; CAMPOS, L.M.L.; SIMÕES, M.G. Jogos como recursos didáticos para o ensino de conceitos básicos aos estudantes do ensino fundamental. Terr@Plural, Ponta Grossa, 2 (1): p.103-114, jan./jun. 2008.
- PONCIANO, L.C.M.O.; CASTRO, A.R.S.F.; MACHADO, D.M.C.; FONSECA, V.M.M.; KUNZLER, J. Patrimônio geológico-paleontológico in situ e ex situ: definições, vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: CARVALHO, I.S. et al. (eds.). Paleontologia: cenários de vida. Rio de Janeiro: Interciência, 2011 v. 4, p. 853-869.
- PONCIANO, L.C.M.O.; CASTRO, A.R.S.F.; FONSECA, V.M.M.; MACHADO, D.M.C. Tafocenoses da Formação Pimenteira, Devoniano da Bacia do Parnaíba, Piauí: mapeamento, inventário e relevância patrimonial. Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ, v.35, p.05-27, 2012.
- SANTOS, M.E.C.M.; CARVALHO, M.S.S.C. Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís. Rio de Janeiro: CPRM Serviço Geológico do Brasil, 2009. 215p.
- SOUZA, A.R. Geoconservação e musealização: a aproximação entre duas visões de mundo, os múltiplos olhares para um patrimônio. Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Mestrado em Museologia e Patrimônio, 146p, 2008.