

A CONTRIBUIÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PALEONTOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO CEARÁ: GEOPARK ARARIPE VALORIZAÇÃO E RECONHECIMENTO.

Reijjeane Pereira Romão - Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri –
URCA;
Elienai Almeida De Caldas - Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri –
URCA;
Maria Joyce Da Silva Alves - Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri –
URCA;
Rafael Carvalho De Lacerda - Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri –
URCA;
Nathallia Correia da Silva - Orientadora – Mestranda em Diversidade Biológica e Recursos Naturais URCA.
Docente do Curso de Ciências Biológicas da URCA
Contato reijjeane.romao@urca.br; nathalliabiologia@gmail.com;

RESUMO

A proposta deste artigo discorre sobre a relevância educacional e científica referente à paleontologia do Geopark Araripe. A paleontologia é um verdadeiro quebra-cabeça para compreender o passado e o presente, além disso, a busca de conhecimentos científicos vem crescendo, não somente em busca de artigos para fins de estudos, mas a procura do saber para divulgar. O objetivo desse trabalho tem o intuito de compartilhar a divulgação científica acerca da valorização do patrimônio geológico na região do cariri. São notórios que é de extrema importância a divulgação científica, que ela deve sair mais do meio universitário e ganhar novos rumos, sendo nesse sentido que nossa função como estudantes de licenciatura e pesquisadores, não se deve restringir o conhecimento ao meio acadêmico, mas sim levar para toda a sociedade em conjunto. A pesquisa foi realizada na escola de E.E.M. ANDRE CARTAXO, localizada na cidade de MAURITI-CE, no interior do nordeste, realizado dia 18 de fevereiro de 2020. Os participantes da pesquisa foram constituídos por alunos do ensino médio, turma do 1º ano, utilizando os critérios de inclusão: ser estudante na respectiva localidade, ter de ambos os sexos. Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa, de natureza descritiva e explicativa. A experiência vivenciada comprova a importância da divulgação científica da paleontologia e das ações de ensino-aprendizagem, além da sala de aula. Esta ação pode ser vivenciada por qualquer instituição de ensino, possibilitando a compreensão do espaço geográfico, da história e evolução do Planeta, da vida e das transformações contínuas.

Palavras-chave: Divulgação científica. Paleontologia. Geopark Araripe. Instrumentação didática.

INTRODUÇÃO

Associado ao conteúdo da Geologia, a Paleontologia é a ciência que estuda a história evolutiva da vida dentro do tempo geológico, a partir dos fósseis (restos) ou ainda o registro de atividades dos organismos denominados de icnofósseis. Na escola, o ensino paleontológico também é inserido como conteúdo de ciências no Ensino básico ou na Biologia no Ensino Médio, sendo importante para o conhecimento e formação básica dos alunos.

A Paleontologia é trabalhada nas matérias de Geografia e Biologia. Entretanto, no nível médio, a Paleontologia apresenta-se de forma muito simplista, como destacam é perceptível a importância da difusão da Geologia nas escolas, visto a importância da temática e a carência dessa temática na escola. Dentro de uma questão formal, intervenções extraclasse podem se tornar uma ferramenta compensatória ou complementar do ensino. (FAS PENHA, 2019).

Dentre estas, a Geologia, que ajuda a uma melhor compreensão sobre a formação do Planeta Terra e a Paleontologia, que trata da história da vida na Terra. Porém, o ensino geológico e paleontológico não é aplicado com profundidade, às vezes “refém” das cargas horárias reduzidas da Geografia e a prioridade de outros temas, vinculados ao modelo de ensino tradicional. Esse artigo se baseia no patrimônio natural da Bacia Sedimentar do Araripe, possibilitando a compreensão da história geológica da Terra com a participação dos alunos do ensino médio da cidade de Mauriti- CE. A região do Araripe é reconhecida pela presença de fósseis com excelente estado de preservação, o que a torna uma área de imenso valor geológico e paleontológico. Logo, as visitas nessas áreas é uma importante ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

A realização do trabalho iniciou-se, a partir da disciplina de paleontologia onde a docente regente na disciplina de paleontologia da universidade sugeriu que os discentes trabalhassem dois geossítios da região, com a divisão o grupo foi contemplado com a Pedra Cariri e a Batateiras. Na qual abordaria a divulgação Científica da paleontologia da região e a importância para a compreensão da evolução local e do mundo. Pois, parar cuidar dessas áreas com grandes riquezas naturais, é necessário que os seres humanos entendam a importância da preservação dessas áreas e dos fósseis encontrados nesses ambientes, isso vai além do crescimento econômico local, mas do real valor cultural e geológico que não há valor maior, acerca do conhecimento cultural e geológico da região do cariri.

O primeiro passo para realizar essa palestra, foi entrar em contato com os coordenadores da escola, então com as propostas dos Coordenadores foi indicado pegar duas aulas da disciplina de biologia e ser abordado para os alunos do 1º ano do ensino médio, para que eles já iniciassem os próximos anos com o conhecimento paleontológicos para melhor compreensão. Tendo como materiais didáticos ilustrações de slides com imagens para que os alunos observasse os locais abordados a segunda parte foi aplicar uma instrumentação a 180.322 dinâmico que gerasse um questionamento, estratégias, e até a intuição dos alunos, nessa

instrumentação, para ocorrer está instrumentação a sala foi dividida para que gerasse ainda mais o espírito de competição e de conhecimento desses alunos, o métodos para coletar os dados de natureza explicativa e aplicativa do tipo qualitativa, buscando coletar os dados de conhecimento dos alunos através do jogo didático sobre as eras geológicas na qual recebeu o nome de PALEOERAS. A pesquisa foi realizado na escola de E.E.M. ANDRE CARTAXO localizado na cidade de Mauriti-CE, foi realizado dia 18 de fevereiro de 2020. Os participantes da pesquisa foram constituídos por alunos do ensino médio, turma do 1º ano, utilizando os critérios de inclusão: ser estudante na respectiva localidade, ter de ambos os sexos. E os critérios de exclusão são: pessoas que não residem na comunidade escolar.

Esse joguinho pode ser aplicada desde o ensino fundamental ao superior, oque mudara nessa instrumentação é simplesmente as perguntas relacionados á cada eras geológicas. E com resultado desse trabalho é notável perceber o quanto é importante á divulgação científica, principalmente quando se trata da própria região, assim com entendimento desses locais de preservação, e a grande contribuição que a paleontologia tem para a formação e compreensão do mundo. Abordar o Geopark Araripe como tema de divulgação científica não somente nas escolas, é buscar á valorização e reconhecimento de uma área, com grandes valores, culturais, geológicos, biológicos, culturais e econômicos e não podemos evitar falar da fauna e flora local que possui espécies endêmicas, e trabalhar cada vez mais essa divulgação local, trazendo para região a valorização e reconhecimento para que tenha mais investimentos nessas áreas para sua permanencia da biodiversidade.

A partir do exposto, traçaram-se os objetivos desse artigo, que são:

- Transmitir a divulgação científica acerca da valorização do patrimônio geológico presente em nossa região.
- Estimular os professores do Ensino Médio na prática de atividades associadas ao conhecimento geológico e reforçar a importância da relação escola-universidade na formação dos alunos.
- Informar aos alunos a importância do Geopark Araripe e os geossítios da região Nordeste do Ceará.
- Discutir sobre a valorização e reconhecimento do Geopark Araripe.
- Analisar a importância da paleontologia e do Geopark Araripe através da preservação e conservação para a reconstrução da vida no planeta.

- Abordar os geossítios selecionados pela professora regente da disciplina de Paleontologia- Pedra cariri e Batateiras.
- Promover dinâmicas relacionadas a paleontologias.

Assim, a proposta deste artigo é criar subsídios para a compreensão da relevância educacional e científica em geoparques, em específico o Geopark Araripe, para a difusão e a popularização das Ciências da Terra através de atividades relacionadas a divulgação científicas.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para essa pesquisa compreende três momentos:

1. A abordagem explicativa vai identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso, é o tipo mais complexo e delicado. (GIL, 2008). No primeiro momento, houve a explicação através de slides sobre o Geoparque Araripe e sua importância de trabalhar a divulgação científica da paleontologia.
2. Pesquisa qualitativa Segundo esta perspectiva é um fenômeno que pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando e “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. No segundo momento, em sala foi respondidas as dúvidas dos alunos referentes ao assunto, não qual podemos captar o grande interesse de buscar mais informações relacionado ao tema.
3. Os tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica pesquisa descritiva, basicamente descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de do fenômeno (GODOY, 1995). No terceiro momento, foi analisado as estratégias dos alunos ao responderem as perguntas, e de acordo com suas respostas, pode-se observar o interesse apesar de não terem tanto conhecimento sobre o assunto da

conhecimento desses jovens são impressionante, quando trata-se, de temas que não são tão abordados no conteúdos em sala de aula, referente a biologia e até mesmo a geografia torna-se algo novo e interessante para alunos. E com base dessas citações, esse intuito trabalho trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa, de natureza descritiva e explicativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista que especificamente o Geopark Araripe ele é de um valor imensurável para a sociedade científica, pois são distribuídas em geossítios, essas unidades é como se fosse unidades de conservação na qual em cada possui suas peculiaridades, é uma vasta biodiversidade tanto de plantas e animais, sendo fonte de importantes estudos para a região. Pensando na importância do Geopark Araripe, pensamos em explorar melhor a sua relevância, tirar do meio acadêmico e levar aos estudantes do ensino médio o que seria os Geopark e os geossítios e sua importância, que até então poucos tem conhecimento do que seria um Geopark, muitos nunca tinham nem ouvido falar, sendo a primeira vez.

A informação científica é muito importante para desenvolvimento da ciência. Sobretudo, é um processo de circulação contínuo do conhecimento e renovação das pesquisas. Em adição, a produção, a divulgação e o uso do conhecimento dependem de interesses particulares entre “Saber e Poder” daqueles que o utilizam ou produzem-no, ou seja, da relevância que uma determinada área/pesquisa apresenta e o valor social de seus resultados, sendo, ordinariamente, umas mais contempladas do que outras.
(BRITO,PERINOTTO, 2012)

Com todos esses aspectos, é notório que é de extrema importância a divulgação científica, que ela deve sair mais do meio universitário e ganhar novos rumos, sendo nesse sentido que nossa função como estudantes das licenciaturas e pesquisadores, temos um certo conhecimento que não se devo só se restringir ao meio acadêmico, mas sim a levar para toda a sociedade em conjunto.

O progresso científico-tecnológico incorpora-se ao rol de questões que integram o domínio da esfera pública, sendo nela institucionalizada; por outro lado, ciência e tecnologia passam a constituir-se em bens mercantis (ALBAGLI,1996). Percebe-se com advento e incorporação das novas tecnologias em massa se tornaram mecanismo que possibilitaram a levar a informação para a sociedade.

Para Albagli (1996), é destacado a difusão da divulgação científica:

Popularização da ciência ou divulgação científica (termo mais frequentemente utilizado na literatura) pode ser definida como "o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral"². Nesse sentido, divulgação supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando a atingir um público mais amplo.

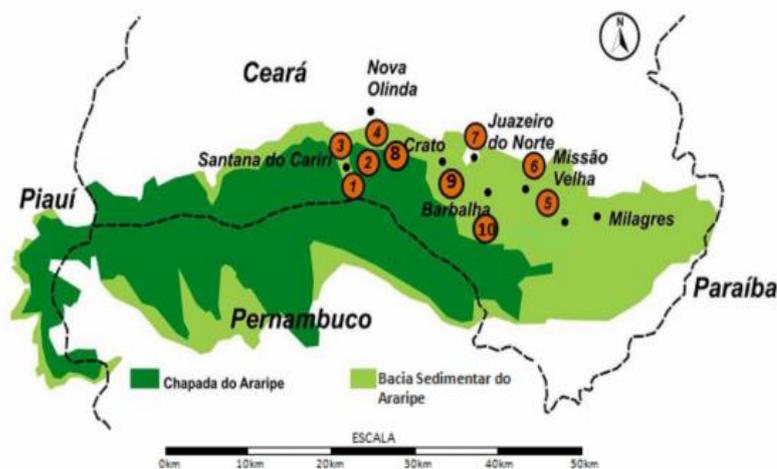
A região da Chapada do Araripe foi pioneira na criação de unidades de conservação no Ceará, com a implantação em 1946 da Floresta Nacional do Araripe, a primeira dessa categoria no país (SILVEIRA *et al.*, 2012). Percebemos a importância que a chapada do Araripe ela desempenha, como todos os seus aspectos culturais, rica biodiversidade de plantas e animais, influenciando positivamente no estado do Ceará.

Dentre o Geopark Araripe no qual possui cerca de 9 geossítios espalhados em 6 cidades do interior do Ceará, podemos destacar dois importantes geossítios Pedra Cariri e Bataeiras. O geossítio Pedra Cariri ele está situado na cidade na cidade de Nova Olinda, essa formação compões basicamente de rochas calcárias e outras deposições do cretácio (MOCHIUTTI *et al.*, 2012). Sendo esse geossítio muito importante para estudiosos da paleontologia, já que o mesmo possui diversos fósseis, muitos deles preservado partes moles.

Localizado no município de Crato, o Geossítio Batateiras fica muito próximo ao Parque Estadual Sítio Fundão, onde o Rio Batateira encontra um desnível nas rochas, formando cascatas e quedas d'água, num recanto com forte apelo estético (MOCHIUTTI *et al.*, 2012). Sendo esse um geossítio que possui uma vasta biodiversidade de flora e fauna, podendo destacar o a espécie do Soldadinho do Araripe que é endêmica da região, sendo que corre sérios riscos de extinção com avanço de residências próximas a seu habitat e degradação do meio ambiente.

A criação de geoparques, que são áreas de grande riqueza geológica e paleontológica associadas a questões culturais daquela localidade, gerando transformações econômicas, sociais e políticas da região ao qual está inserida é uma ferramenta inovadora de divulgação científica. Geoparques são territórios bem delimitados geograficamente que possuem estratégia de desenvolvimento sustentável para a conservação do patrimônio geológico (BRILHA, 2005).

Esses geoparques possuem lugares com características importantes para a Geologia, ensino e turismo, pois apresentam sítios geológicos e paleontológicos (geossítios) extremamente didáticos e atrativos para seus visitantes. No Brasil, o Geopark Araripe é um dos geoparques da Rede Global de Geoparques, localizado no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. Abrangendo uma área aproximada de 12.000 km², este é o único geoparque brasileiro sob os auspícios da UNESCO. O Geopark Araripe conta com nove geossítios que guardam a história geológica de diferentes períodos da Terra, sendo uma rica ferramenta de ensino e divulgação. (FAS PENHA, 2019).



Geossítios de intervenção no período de 2006-2010:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Geossítio Ipubi | 6 Geossítio Cachoeira de Missão Velha |
| 2 Geossítio Parque dos Pterossauros | 7 Geossítio Colina do Horto |
| 3 Geossítio Pontal da Santa Cruz | 8 Geossítio Ponte de Pedra |
| 4 Geossítio Pedra Cariri | 9 Geossítio Batateira |
| 5 Geossítio Floresta Petrificada do Cariri | 10 Geossítio Riacho do Meio |

Imagem: Mapas da Bacia Sedimentar do Araripe e da Chapada do Araripe incluindo os dez geossítios prioritários de intervenção no período de 2006-2010.

Mapa da localização do Geopark Araripe (Geopark Araripe, 2010).

Outra ferramenta importante para a divulgação das Geociências, principalmente da Paleontologia, são os museus de história natural. As exposições que dispõem de acervo paleontológico variado e rico resultam em uma importante prática pedagógica que pode ser usada para difusão dessa ciência. A área de exploração da Pedra Cariri é um dos mais importantes sítios geológicos do Geopark Araripe. Que é possível visualizar os afloramentos de calcário laminado que são extraídos a todo instante. As escavações possibilitaram um corte preciso nas camadas, deixando-as totalmente exposto, sendo possível identificar informações geológicas, mineralógicas e estratigráficas. Entre os propósitos desse projeto está a confecção de materiais didáticos para as aulas de biologia e paleontologia, estimular os professores do Ensino Médio na prática de atividades associadas ao conhecimento geológico e reforçar a importância da relação escola-universidade na formação dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme as orientações advindas dos parâmetros escolares, observa-se que a Geologia e a Paleontologia estão presentes em boa parte dos conteúdos de várias disciplinas do campo das Ciências Exatas e da Terra, associada às Ciências Humanas. Essa interdisciplinaridade muitas vezes não está presente nas práticas pedagógicas. A divulgação não formal das Geociências tem crescido no país nos últimos anos. As novas descobertas e a divulgação desses trabalhos pela academia têm possibilitado um novo momento de acesso ao conhecimento geológico e paleontológico.



Os sítios paleontológicos, geológicos e geoparques, são importantes para o ensino, pois permitem a avaliação dos processos geológicos que ocorrem no passado geológico, e que se encontram registrados nas rochas. Já o uso do patrimônio paleontológico e geológico da Bacia do Araripe vem como uma importante ação e ferramenta pedagógica. Uma das mais importantes regiões do mundo no campo das Geociências, o Geopark Araripe, é considerado um verdadeiro laboratório a céu aberto, podendo ser utilizado pelos professores para uma melhor aprendizagem do conteúdo geológico e para maior interesse das ciências por parte dos estudantes. A experiência vivenciada comprova a importância da divulgação científica da paleontologia e das ações de ensino-aprendizagem além da sala de aula.



Essas ações possibilitam maior compreensão e, quebram possíveis tradicionalismos no ensino, que levam muitas vezes aos desinteresses dos alunos pelas disciplinas. O aprendizado que foi possibilitado aos alunos dos grupos, tornou-se ação multiplicadora do interesse pelas ciências, já que a proposta permanecerá nesta escola, por sugestão da direção, e possibilitará novas aprendizagens com novos grupos de alunos.



Estimular os professores do Ensino Médio na prática de atividades associadas ao conhecimento geológico e reforçar a importância da relação escola-universidade na formação dos alunos.



Com todos esses aspectos, é notório que é de extrema importância a divulgação científica, que ela deve sair mais do meio universitário e ganhar novos rumos, sendo nesse sentido que nossa função como estudantes das licenciaturas e pesquisadores, temos certo conhecimento que não se deve só se restringir ao meio acadêmico, mas sim a levar para toda a sociedade em conjunto.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, esse trabalho apresenta não só uma ação de divulgação da Geologia e da Paleontologia, mas também possibilita o diálogo do aluno com conhecimentos científicos que os leva a refletir, questionar, e se interessar por conteúdos, até então distante de sua realidade, como foi mencionado por um dos alunos. Esta ação pode ser vivenciada por qualquer instituição de ensino, possibilitando a compreensão do espaço geográfico, da história e evolução do Planeta, da vida e das transformações contínuas que vivemos.

REFERÊNCIAS

ARARIPE, FLAMÍNIO . Projeto do Ceará inaugurado em 2006 foi o primeiro das Américas e do Hemisfério Sul, 2011. Disponível: <http://ri.uepg.br/riuepg/handle/123456789/881>, acesso em 23 de fevereiro de 2020.

ALBAGLI. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? v. 25, n. 3 (1996), disponível em : <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>, acesso em 23 de fevereiro de 2020.

BRILHA, JOSE; Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: **Palimage** editora, 2005.

BRITO, MOREIRA. SÉRGIO. LUIZ; PERINOTTO, COSTA. RIANI. Difusão da Ciência no Geopark Araripe, Ceará, Brasil; U F R J ISSN 0101-9759 e-ISSN 1982-3908 - Vol. 35 - 1 / 2012 p. 42-48.

BOAS, VILAS. PINHEIRO. MARIANA. Boas Patrimônio paleontológico do Geopark Araripe (Ceará, Brasil): análise e propostas de conservação, Outubro, 2012.

FAS PENHA, LF DE OLIVEIRA FRANÇA. Aulas De Geologia E Paleontologia No Ensino Médio: A Experiência Do Geomédio, 2019, Disponível: <https://Periodicos.Sbu.Unicamp.Br/Ojs/Index.Php/Td/Article/View/8653660/20675>. Acesso Em 23 De Fevereiro De 2020.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: **Atlas**, 2008.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

MASSARANI, LUISA. MEDEIROS; ALVES, PASSOS. JULIANA. **A visão de divulgação científica** de José Reis, Cienc. Cult. vol.71 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2019. Disponível: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252019000100015&script=sci_arttext&tlng=es, acesso em 23 de fevereiro de 2020.

MOCHIUTT, FERNANDA. NAIR; GUIMARAES, BURIGO. GILSON; NOREIRA, CARDOZO. JASMINE; LIMA, FERNANDA. FLAVIA; FREITAS, DALECIO. FRANCISCO; Os Valores da Geodiversidade: Geossítios do Geopark Araripe/CE, *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ* ISSN 0101-9759 e-ISSN 1982-3908 - Vol. 35 - 1 / 2012 p.173-189 Brazil, Disponível: http://ri.uepg.br/riuepg/bitstream/handle/123456789/881/ARTIGO_OsValores.pdf?sequence=1, acesso em 17 de fevereiro de 2020.

SILVEIRA, DA. CÉSAR. ANDREA; SILVA, DA. CABRAL. ADEILDO; CABRAL, JULIÃO. ALENCAR. REJANNE. NÁJILA; SCHIAVETTI, ALEXANDRE. Análise De Efetividade De Manejo Do Geopark Araripe – Estado Do Ceará, São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 31, n. 1, p. 117-128, 2012. Disponível: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GEOSP/article/view/7247/6691>, acesso em 19 de fevereiro de 2020.