



PALEOARTISTAS POR UM DIA: O USO DE OFICINA PEDAGÓGICA NA COMPREENSÃO DA MEGAFUNA E IMPACTO ANTRÓPICO

Arthur Albuquerque Pereira¹
José Deomar de Souza Barros²

RESUMO

A megafauna, que compreende grandes mamíferos extintos no último período glacial, teve ampla distribuição no globo, ocorrendo inclusive na Paraíba. Recentemente esses animais têm ganhado destaque principalmente por meio das técnicas de reconstrução artística desses seres, a chamada paleoarte. Esses meios de unir ciência e arte tem se mostrado muito eficientes no ensino-aprendizado, por serem metodologias significativas e ativas no ensino. Assim, esse trabalho procurou avaliar a eficácia do uso de oficinas de paleoarte no ensino fundamental, em uma turma de sexto ano de uma escola rural de Cajazeiras-PB. A oficina consistiu de uma parte teórica de exposição dialogada e da demonstração das técnicas de reconstrução paleoartística, com a produção de uma ilustração. Posteriormente os alunos realizaram o processo de reconstrução de fósseis a partir do exemplo abordado em sala de aula. A intervenção pedagógica foi avaliada quantitativamente por questionários anônimos antes e após a aula e qualitativamente pelas ilustrações produzidas pelos alunos. Além da capacidade de utilizar conceitos de paleontologia e paleoarte, o que ficou evidente foi uma mudança substancial na percepção dos alunos com a metodologia, principalmente as implicações para o cotidiano e as próprias ações sobre o ambiente. Ocorreu o aprimoramento da capacidade de reconhecer os impactos humanos sobre o ambiente e a história evolutiva dos seres vivos na Terra. O que a caracteriza como metodologia eficiente para o desenvolvimento de um ensino inovador contribuindo também para a divulgação científica em sala de aula.

Palavras-chave: Mamíferos extintos, Metodologias significativas, Divulgação científica.

INTRODUÇÃO

A megafauna é um termo genérico usado para todos os mamíferos de grande porte que existiram durante o último período glacial, o Pleistoceno, e que conviveram com os primeiros grupos de *Homo sapiens*, sendo extintos com o início do Holoceno à 11,700 anos atrás (HANSEN; GALETTI, 2009). Esses animais foram extintos em parte por mudanças climáticas nesse período, mas também sofreram em grande parte das pressões aplicadas à seus nichos pelo ser humano, que contribuiu em demasia com as extinções de muitas dessas espécies (DOUGHTY; WOLF; FIELD, 2010).

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. E-mail: arthuralbuquerque325@gmail.com;

² Licenciado em Ciências com habilitação em Biologia e Química pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Mestre e Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, Professor adjunto da UFCG. E-mail: deomar.barros@ufcg.edu.br.



Assim por representar uma forte influência na cultura dos primeiros seres humanos, pelas suas características notáveis e chamativas, tais como hábitos de vida e tamanho corporal, e principalmente devido seu recente desaparecimento influenciado pela ação desenfreada de seres humanos há cada vez mais trabalhos voltados à estudar como essas espécies podem ser úteis para conscientização sobre a influência humana e a importância da preservação (ANSÓN *et al.*, 2016).

Muitos fósseis desses grandes animais são encontrados no Brasil, sendo que a região Nordeste é grandemente representativa para esses achados, apesar de que são poucos os investimentos nessa área, e carece, também, muito da divulgação e entendimento destes à população (FERREIRA; PEREIRA; LIMA, 2017). Inclusive foi a população rural que ao cavar poços e cacimbas encontraram a maior parte desse fósseis, apesar que devido a falta de conhecimento formal não compreendessem com exatidão do que se tratavam esses artefatos (BERGQVIST; ALMEIDA, 2004; DANTAS; ZUCON; RIBEIRO, 2005; SILVA *et al.*, 2010).

Para contornar isso um dos métodos que vem se mostrando mais efetivo para a divulgação científica desses grupos é a paleoarte. Um conjunto de técnicas que visam unir a expressão artística com a metodologia e sistemática inerentes da ciência para criar ilustrações, esculturas e outras formas de artes plásticas que permitam ter uma melhor sensibilidade de como eram os organismos e paisagens ancestrais (MARTINI; BRANCO; BELOTO, 2017).

Segundo Carvalho (2000), a paleontologia passa por uma crescente onda de popularização, longe de estar restritas aos cientistas e esferas acadêmicas, vem cada vez se tornando mais comum, isso pois a população de maneira geral tem um interesse inerente por descobrir o passado da Terra e as espécies que o habitaram. E assim essa área detém um potencial enorme para motivar alunos para o aprendizado não só desse conteúdo, mas de entender as etapas do pensamento científico, atuar na conscientização e divulgação científica, e na educação ambiental.

Seguindo a mesma via, as oficinas pedagógicas, aquelas em que os alunos são responsáveis pela construção de seu próprio conhecimento por meio da confecção de material concreto, isso é “colocando a mão na massa”, vem se mostrando extremamente eficientes na aprendizagem significativa (IBERNON *et al.*, 2009; SOUZA; GOUVÊA, 2006). E não obstante a união entre a metodologia das oficinas pedagógicas com a paleoarte tem um imenso potencial no ensino-aprendizagem, como exemplificado por Jimenéz *et al.* (2015).



Assim esse trabalho objetivou verificar a eficácia do uso de oficina pedagógica de paleoarte na Escola Antônio de Sousa Dias como ferramenta no ensino-aprendizado e na divulgação e conscientização científica. Após a oficina os alunos não só tinham um conhecimento mais aprofundado sobre as espécies do passado e da paleontologia, mas tiveram mudanças significativas nas concepções sobre tempo geológico, evolução e impacto humano. O trabalho contribuiu não só para o ensino-aprendizado, mas também para a divulgação científica, a conscientização ambiental e até para a valorização de patrimônios fósseis regionais.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

A Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Antonio de Sousa Dias é uma escola localizada na Zona Rural de Cajazeiras, Paraíba, mais especificamente pertencente ao Sítio Cocos. Atende ao ensino infantil, fundamental I e fundamental II, e Educação de Jovens e Adultos (EJA). São 6 turmas de ensino fundamental II, durante o período da tarde, bem como 5 turmas da EJA, durante a noite. Atende majoritariamente alunos de zona rural, em grande maioria filhos de agricultores de subsistência, que vendem o excedente, e que dependem de programas de auxílio social, tais qual o bolsa família.

Classificação da pesquisa

Do ponto de vista da sua natureza classifica-se como uma pesquisa aplicada, utilizando-se de uma abordagem quali-quantitativa, para atender os objetivos de uma pesquisa exploratória por meio de técnicas de uma pesquisa-ação.

Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada com todos os discentes na turma do 6º ano A do Ensino Fundamental II, da escola. O número de alunos matriculados da turma era de 28 alunos, porém apenas 17 compareceram no dia da oficina. Nesse período da formação estudantil esse conteúdo não foi abordado ainda na escola e por isso serve de melhor fonte de dados da



eficiência da metodologia no ensino-aprendizado, por ser o primeiro contato formal dos discentes com a Megafauna e com a Paleontologia.

Intervenção pedagógica

A metodologia utilizada foi a oficina pedagógica, para tal constou de dois momentos distintos, porém interligados e de importância mútua. O primeiro momento foi dedicado a fundamentação teórica para que o alunos entendam e se familiarizar com o tema. Para isso foi utilizada a exposição dialogada, para explicar o que era a megafauna e quais suas implicações.

Ainda na exposição mostrou-se os passos da metodologia da paleoarte, bem como sua importância e área de atuação, e a isso complementou-se à demonstração, isso é pela elaboração de ilustrações pelo autor do presente trabalho seguindo os passos que foram mostrados na aula. O segundo momento tratou-se da oficina pedagógica em si, uma vez que os alunos tinham o domínio teórico de como fazer suas próprias ilustrações, eles então produziram ilustrações de paleoarte sob supervisão do autor da presente pesquisa.

Os dados foram coletados tanto de maneira quantitativa, quanto qualitativa. Para a obtenção quantitativa dos resultados foi utilizado um questionário anônimo com os alunos antes e após a intervenção pedagógica, visando verificar o aprendizado e a eficiência da metodologia. Para a análise qualitativa usou-se a observação e a discussão durante a realização das atividades, ainda para complementar essa análise foram avaliados os desenhos produzidos pelos discentes ao fim da atividade, quanto a precisão anatômica e artística.

Análise dos dados

Para análise dos dados obtidos pelos meios quantitativos eles foram montados sobre gráficos para melhor visualização de sua importância. Os comentários, inferências e respostas averiguados pela observação e a discussão com os alunos são descritos. E as imagens produzidas por eles comparadas com o descrito na literatura sobre os animais ilustrados para comparar se eles tinham um entendimento correto de sua biologia..

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Após a breve aplicação do pré-teste dos questionários deu-se início a oficina que utilizou-se de quatro aulas. Nas duas primeiras aulas utilizou-se da exposição dialogada para introduzir o tema, iniciando-se com a paleontologia até adentrar na megafauna e na paleoarte e sempre frisando conceitos como educação ambiental, preservação, fatores ecológicos e outros de relevância para o cotidiano e cidadania dos alunos. Durante todo esse momento foram utilizadas ilustrações de paleoarte produzidas pelo autor do presente trabalho.

Posteriormente foi feita uma demonstração prática, a partir de uma imagem referência de um esqueleto de toxodonte (*Toxodon*), os alunos viram os processos que vão desde a montagem da posição dos ossos, de determinação do volume corporal (partes moles não preservadas em fóssil), até a finalização com o tegumento e as questões artísticas inerentes do processo (MARTINI; BRANCO; BELOTO, 2017). Após essa demonstração os alunos passaram a desenvolver a parte prática da oficina nas outras duas aulas.

Os alunos produziram duas ilustrações em cartolina de duas espécies (figura 01 e 02), o *Glyptodonte* sp. (figura 01) e uma de *Smilodon* sp.(figura 02), respectivamente o tatu-gigante e o tigre-dentes-de-sabre. Ambos animais com registro fóssil na Paraíba (FERREIRA; PEREIRA; LIMA, 2017). As imagens foram produzidas em grupo visando fomentar o trabalho em grupo e a construção social do saber. Os alunos discutiram bastante entre e si, e foram capazes de corrigir uns aos outros sobre estruturas enquanto desenhavam. As duas imagens mostraram um avançado grau de precisão tendo em vista, claro, o nível de instrução dos alunos, ensino fundamental, e o material de pesquisa que era apenas uma ilustração do esqueleto do animal e as orientações do autor do presente artigo.

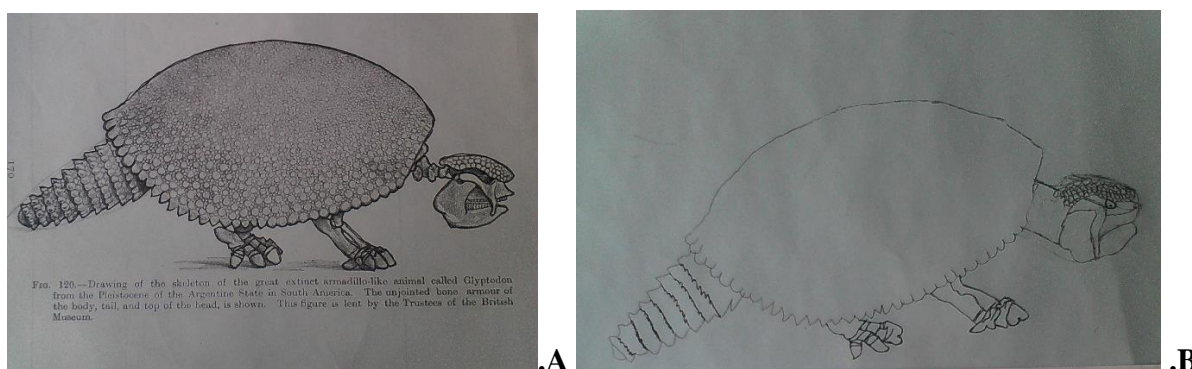


Figura 01. Ilustrações de uma das espécies retratadas em aula, *Glyptodonte*. A referência utilizada a esquerda (A) e o desenho produzido pelos alunos a direita (B). **Fonte:** Dados da pesquisa.

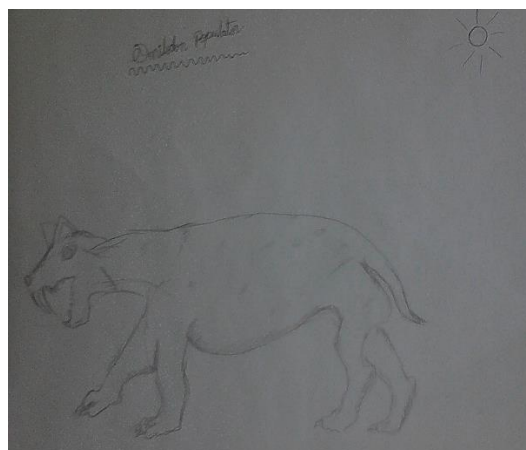
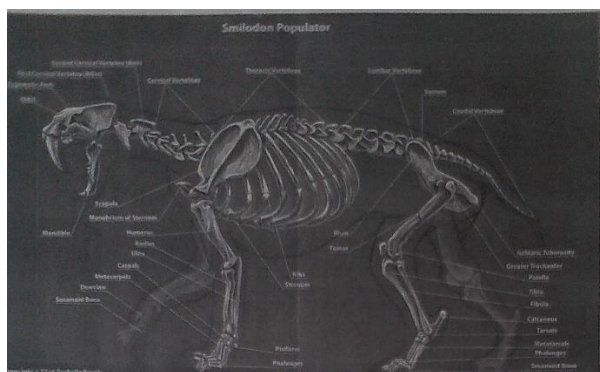


Figura 02. Ilustrações de uma das espécies retratadas em aula, *Smilodon populator*. A referência utilizada a esquerda (A) e o desenho produzido pelos alunos a direita (B). Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se observar em ambas as imagens que os alunos replicaram a metodologia demonstrada, com os dois grupos iniciando as ilustrações por meio de desenhos sobre as imagens de referência, tentando determinar a partir dos ossos dos animais as partes não preservadas que davam volume ao corpo, como músculos e órgãos. A partir deste passo eles passavam o rascunho para a cartolina onde o desenho era melhorado em grupo.

Alguns detalhes podem ser destacados das imagens, como no pescoço do gliptodonte (figura 01, B) ainda é possível ver o tênue rascunho das vértebras do animal que foram utilizadas de referência para o pescoço. No segundo desenho (figura 02, B) destaca-se o pequeno sol desenhado na parte superior e que é um artifício muito utilizado no meio artístico para se manter uma ideia sobre a direção de luz e sombras na obra.

No desenho do tigre dente de sabres (figura 02, B), pode-se notar que os alunos fizeram as orelhas baseadas nas dos gatos e outros felinos, utilizando-se assim de anatomia comparada. Porém a cauda foi desenhada curta, isso baseado na ilustração do fóssil do animal ao invés da ideia instintiva de cauda longa observada nos felídeos atuais. Colocando assim as evidências fósseis acima da anatomia comparada. De fato, a ilustração produzida se enquadra de maneira muito próxima do descrito na literatura (TURNER; ANTÓN, 1997).

Algo que ficou bastante evidente durante a aula foi a maneira como os alunos ficaram animados durante toda a oficina, mas principalmente na parte prática. Se mostraram muito participativos e dedicado aos desenhos, tanto que ao final pediram para assinar as obras (as assinaturas foram omitidas nas figuras, para preservar o anonimato dos alunos).



A paleontologia é descrita como uma das mais populares ciências, despertando um fascínio dificilmente alcançado por outras áreas (WITTON; NAISH; CONWAY, 2014). Sendo a paleoarte parte importante desse sucesso, pois desde as primeiras descobertas de fósseis de grandes vertebrados, cientistas e entusiastas têm feito reconstruções desses animais (ANSÓN, 2016). Com isto, as imagens derivadas da paleoarte foram além dos meios acadêmicos, desempenhando importantes papéis no comércio, marketing e turismo (ANSÓN; FERNÁNDEZ; RAMOS, 2017).

Assim, estas modalidades de oficinas pedagógicas que envolvam paleoarte são ferramentas muito eficientes para estimular os alunos e ajudar a dar significado ao seu aprendizado, caracterizando uma metodologia ativa e significativa (IBERNON et al., 2009). E com isso essas oficinas não precisam se deter apenas ao ensino de paleontologia, mas devido suas características elas podem ser aplicadas ao ensino de uma variedade de temas nas Ciências Biológicas (KOVACS *et al.*, 2006). Como por exemplo, nesse trabalho sendo aplicada a conscientização, ecologia, ação antrópica e contextualização com o Semiárido.

Quanto aos questionários no dia da aula foram aplicados 17, devido a proximidade do fim do calendário escolar, bem como atividades programáticas da escola, poucos alunos foram a aula. O que se mostrou ainda mais no segundo dia, onde foi aplicado somente a segunda parte de questionários, todavia apenas 11 dos primeiros alunos compareceram, então descartou-se 6 questionários aleatoriamente para igualar os números.

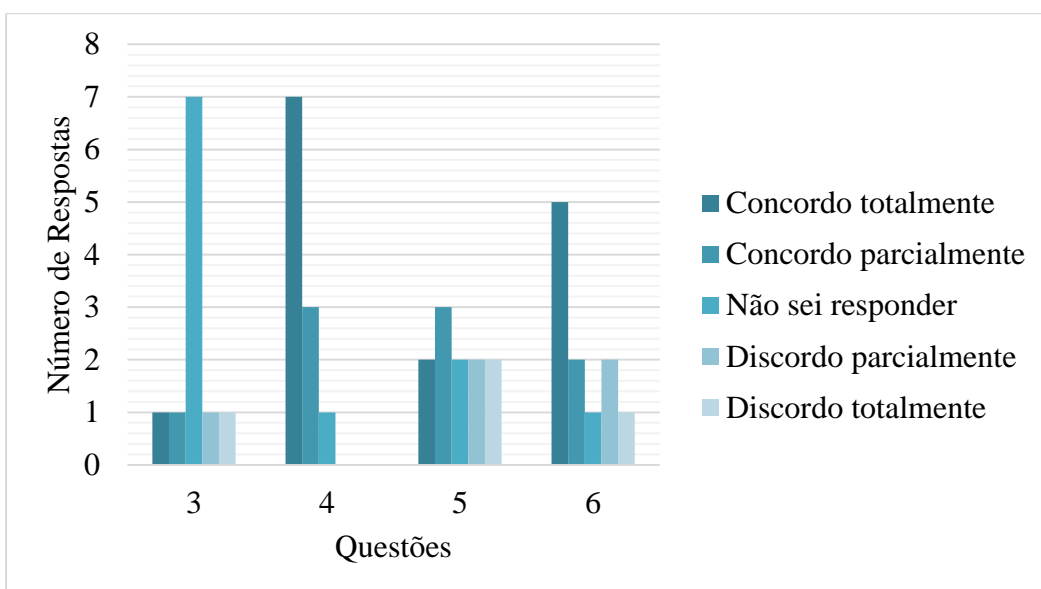
Eles evidenciaram um amplo grau de mudança na percepção dos alunos sobre o tema, bem como suas implicações. Já na primeira pergunta “o que você entende por Megafauna?”, cerca de 46% dos alunos responderam com a definição correta em maior ou menor grau, enquanto uma parcela substancial de 36% não soube responder. Já após a aula e a oficina todos, 91% dos alunos deram a definição correta de Megafauna, enquanto o restante deu uma definição aproximada, por exemplo, um destes identificou a megafauna como o local onde habitavam grandes mamíferos, quando o termo se refere aos animais em si, isso mostra uma efetiva mudança na capacidade de definir a megafauna ou sobre sua ideia intuitiva.

Na segunda questão era pedido aos alunos que citassem os animais megafaunais que eles conhecessem por meio da internet, tv, filmes, livros ou outras fontes. Antes da aula mais da metade dos alunos (55%) não conseguiu responder, e somente 9% desses conseguiu evidenciar apenas animais da megafauna. Após a aula o percentual de alunos que não citou nenhum animal era de 18%, enquanto todos os demais citaram animais pertencentes a megafauna, mesmo que a maior parte (55%) tenham-no citados com animais que não

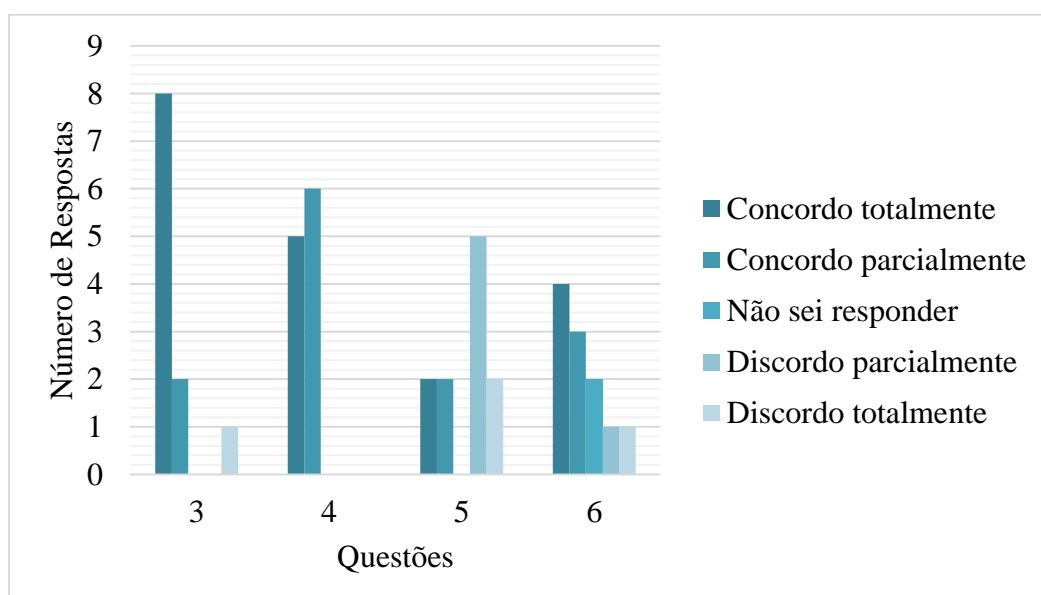


compõem a megafauna, sendo o principal a aparecer os dinossauros, amplamente veiculados convivendo em conjunto com animais distante milhões de anos, como mamutes ou seres humanos.

As outras quatro questões tratavam das implicações que o tema gera dentro da ciência e na vida das pessoas. Essas questões eram: “3. Você acha que algum desses animais que você citou já viveram na Paraíba?”, “4. Você acredita que o ser humano pode influenciar de maneira negativa a vida de outros animais a ponto de levá-los a desaparecer (serem extintos)?”, “5. Você acredita que os animais que existem hoje são os mesmos que existiram no passado?”, “6. Você acredita que podemos conhecer animais que viveram no passado? Como?”. As respostas antes e após a atividade são mostradas nos dois gráficos abaixo (figura 03):



.A



.B



Figura 03. Respostas dadas pelos alunos às questões 3 a 6, antes da aplicação da dinâmica (A) e após (B). As questões eram: “3. Você acha que algum desses animais que você citou já viveram na Paraíba?”, “4. Você acredita que o ser humano pode influenciar de maneira negativa a vida de outros animais a ponto de levá-los a desaparecer (serem extintos)?”, “5. Você acredita que os animais que existem hoje são os mesmos que existiram no passado?”, “6. Você acredita que podemos conhecer animais que viveram no passado? Como?”. **Fonte:** Dados do trabalho.

Na primeira dessas questões, “Você acha que algum desses animais que você citou já viveram na Paraíba?”, 7 dos 11 alunos (77%) não sabiam responder, enquanto os outros quatro deram respostas distintas, mostrando um grau considerável de desinformação ou de incerteza para responder. Após a aula todos, com uma única exceção, concordavam que existiram no passado animais de grande porte que habitaram a Paraíba, contribuindo assim para a valorização do patrimônio estadual e local por parte dos alunos.

Quanto a segunda questão após a aula cresceu o número de alunos que concordavam que o ser humano pode impactar negativamente a vida de outros animais a ponto de extingui-los, de maneira que todos os alunos entendiam essa idéia como verdadeira em menor ou maior grau. Mas o que se pode observar foi uma ligeira diminuição daqueles que concordavam plenamente com a idéia, possivelmente isso advém do fato de que enquanto muitos animais da megafauna foram extintos por seres humanos, parte substancial foi extinto por mudanças climática, com ou sem sinergia por parte dos primeiros povos humanos (DOUGTHY; WOLF; FIELD, 2010).

Na questão cinco, aumentou o número de alunos que discordavam ao menos parcialmente do fixismo das espécies. No entanto, apesar de ser difícil elencar mudanças significativas na questão 6 com base nas respostas objetivas, na parte subjetiva da questão ficou claro o aprendizado dos alunos, pois aumentou o número de alunos que colocaram meios efetivos para se conhecer animais do passado, bem como os meios para isso. Dentre destes o que mais evidencia a eficiência da aula é que cerca de 46% destes colocaram a paleontologia e a paleoarte como meios para se reconhecer e aprender sobre animais fósseis, sendo que nenhum destes dois meios fora indicado nas respostas antes da atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Tornou-se evidente a eficiência da oficina de paleoarte na compreensão dos alunos acerca dos temas, mais do que isso, a atividade permitiu um aprofundamento nas implicações que essas evidências geram dentro da Biologia e na vida do estudante enquanto cidadão. Além de ser um meio lúdico e estimulante permite ao aluno construir de maneira concreta o aprendizado, bem como treinar a imaginação e percepção do aluno para com a arte. Mostrou-se muito eficiente também para veicular a ciência, seu modo de ação e principalmente para divulgar e valorizar patrimônio da localidade.

REFERÊNCIAS

- ANSÓN, M. *et al.* **Líneas Actuales de Investigación en Paleoarte**. Madrid: El autor, 2016.
- ANSÓN, M. La importancia del paleoarte en la comunicación de la paleontología. *In:* SAHAGÚN, M.; SIERRA, N. N.; PÉREZ, C. V. **Al margen: Reflexiones en torno a la imagen**. Madrid: UCM, 2016, p.66-73.
- ANSÓN, M.; FERNÁNDEZ, M. H.; RAMOS, P.A. S. 2015. Paleoart: term and conditions (a survey among paleontologists). *In:* DOMINGO, L. *et al.* **Current Trends in Paleontology and Evolution XIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología**, Madrid: Cercedilla, 2015 p. 28-34.
- BERGQVIST, L. P.; ALMEIDA, E. B. de. Biodiversidade de mamíferos fósseis brasileiros. São Paulo: **Geociências**, v. 9, n. 6, p. 54-68, dez 2004.
- CARVALHO I. S. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2000.
- CERBALLOS, G.; EHRLICH, P. R.; DIRZO R. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and decline. **PNAS**, v.3 p. 1-8, 2017.
- DANTAS, M. A. T.; ZUCON, M. H.; RIBEIRO, A. M. Megafauna Pleistocênica na Fazenda Elefante, Gararu, Sergipe, Brasil. São Paulo: **Geociências**, v. 24, n. 3, p. 277-287, 2005.
- DOUGHTY, C. E.; WOLF, A.; FIELD, C. B. Biophysical feedbacks between the Pleistocene megafauna extinction and climate: The first human-induced global warming? **Geophysical Research Letters**, v. 37, n. 15, p. 1-5, 2010.
- FERREIRA, E. L.; PEREIRA, A. A.; LIMA, S. F. B. Uma breve revisão sobre aspectos do pleistoceno e mamíferos da megafauna pleistocênica do nordeste do Brasil. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 3, p. 1972-1975, 2018.
- FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.
- HANSEN, D. M.; GALETTI, M. The Forgotten Megafauna. **Science Magazine**, v. 324, p. 42-43, 2009.



IMBERNON, R. A. L. *et al.* Experimentação e interatividade (hands-on) no ensino de ciências; a prática na práxis pedagógica. **Experiências no Ensino de Ciências**, v. 4, n. 1, p. 79-89, 2009.

JIMENÉZ, M. *et al.* Paleoarte. Un proyecto educativo que vincula el arte y la ciencia. La Plata: **Memoria Académica**, 2015.

KOVACS, Z. I. *et al.* How do Aesthetics Affect our Ecology? **Journal of Ecological Anthropology**, v. 10, n. 1 p. 61-65, 2006.

MARTINE, A.M.; RICARDI-BRANCO, F.; BELOTO, B. Descrição dos métodos paleoartísticos para reconstruções de animais e vegetais fósseis. **Terræ Didática**, vol.13 n.2 p.101-112, 2017.

SILVA, F. M. *et al.* Mamíferos do Pleistoceno Superior de Afrânio, Pernambuco, nordeste do Brasil. Paraná: **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 2, n. 2, p. 01-11, 2010.

SOUZA, L. H. P. de; GOUVÊA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 3, p. 303-313, 2006.

TURNER, A.; ANTÓN, M. **The big cats and their fossil relatives: an illustrated guide to their evolution and natural history**. Columbia University Press, ed.1, 1997.

WITTON, M. P.; NAISH, D.; CONWAY, J. State of the Palaeoart. **Palaeontologia Electronica**, v.7, n.3, p.1-10, 2014.