

ATIVIDADE EDUCATIVA COM ESQUELETOS DE ANIMAIS SILVESTRES EM EXPOSIÇÃO ITINERANTE

Animal skeleton in an itinerant exhibition in Brazil

Bárbara Gurgel de Mendonça¹
Patricia Ferreira Peruquetti²
Yonier Alexander Orozco Marín³
Yuri Karaccas de Carvalho⁴

RESUMO: O bioma amazônico é rico em diversidade de vertebrados. Porém, nos contextos escolares se apresentam dificuldades para aproximar os alunos da biodiversidade local e para tratar esses assuntos de uma maneira mais explícita nos currículos. O objetivo deste trabalho foi mostrar uma atividade educativa utilizando esqueleto de animais silvestres numa exposição itinerante na Cidade de Rio Branco (Acre, Brasil). O propósito da exposição foi divulgar informações sobre a diversidade de vertebrados da Amazônia. Apresentamos os relatos de uma mediadora na exposição itinerante. A exposição despertou o interesse dos alunos e chamou a atenção deles sobre as características anatômicas e ecológicas desses animais. Dessa maneira, a experiência permitiu à monitora desenvolver estratégias de mediação baseadas na interação e no diálogo.

Palavras-chave: Educação não formal. Biodiversidade. Museu itinerante. Educação científica.

ABSTRACT: The Amazon biome is rich in vertebrate diversity. However, there are difficulties in school contexts to bring students closer to local biodiversity and to address these issues more explicitly in curricula. This study aims to show an educational activity using skeleton of wild animals in an itinerant exhibition in Rio Branco (Acre, Brazil). The purpose of the exhibition was to disseminate information on the diversity of vertebrates in the Amazon. Here we present a mediator's report who introduced the pieces to the students during the exhibition. Students found the exhibition very informative mainly toward anatomical and ecological animal features.

¹ Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, Brasil, bgurgel@gmail.com

² Doutora em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil, pperuquetti@gmail.com

³ Discente Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil, apmusicomano@gmail.com

⁴ Doutor em Anatomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil, ykaracas@yahoo.com.br

In the same way, the experience enabled the mediator to develop different mediation strategies based on interaction and dialogue.

Key-words: Mobile exhibition. Non-formal education. Biodiversity. Museum. Mobile exhibition. Science education.

Introdução

Trabalhos desenvolvidos em escolas abordando o tema “vertebrados” apontam que a temática é uma das que mais desperta a curiosidade dos alunos, que costumam se empolgar e ter muitas dúvidas (MACHADO et al., 2015, p. 284). Segundo Bermudez e De Longhi (2008, p. 287), algumas escolas apresentam dificuldades para aproximar os alunos dos ecossistemas locais e regionais, ou de espaços de educação não formal para conhecer a fauna da região. A maioria dos alunos não tem a oportunidade de ter contato direto com a natureza para compreendê-la e respeitá-la, aspecto que denominam de “extinção da experiência”. Os espaços educativos não formais estão disponibilizados e prontos para serem utilizados, tanto para os pesquisadores quanto para os docentes. No entanto, existe uma resistência por parte dos professores em sair da zona de conforto e promover práticas em espaços diferentes aos da escola (PEIXOTO et al., 2015, p. 161).

Entretanto, Orozco (2017, p. 178) identificou a tendência de professores pesquisadores em promover o ensino da biodiversidade local fora da escola por espaços que podem ser institucionalizados (Zoológicos, Museus, Jardins Botânicos), ou não institucionalizados (ecossistemas próximos à escola). Essas metodologias potencializam relações participativas dos alunos na construção do conhecimento. Além de permitir a aprendizagem dos conteúdos contextualizados em problemáticas ou situações da biodiversidade local ou regional. Nos espaços não formais de educação se abrem as oportunidades para ampliar indagações capazes de nos fazer observar, questionar, pensar, refletir, trazendo a essência da pesquisa para a nossa vivência cotidiana (ARAUJO, GOMES, TERÀN, 2015).

Os espaços não formais de educação se constituem como instituições com projetos pedagógicos estruturados e com conteúdos programáticos mais flexíveis (MARANDINO et al, 2008, p. 15). Uma parte indispensável dos espaços não formais de educação são os objetos ou a coleção de peças que o espaço apresenta para promover aprendizagem. A preparação e montagem dos objetos de uma exposição temática

devem ser cuidadosas, orientadas por questões científicas (coerência do objeto com o conteúdo científico), questões museológicas (peças em boas condições, esteticamente adequado para ser apresentado) e questões didáticas (peça que permita a interação do mediador com o visitante).

González (2013, p. 190) menciona que esses objetos não possuem significado totalmente independente. A interação com os objetos de uma exposição não consiste no fato de só adivinhar a mensagem escondida que o objeto da coleção tem, já que não existe uma única mensagem. Daí a importância da mediação humana para promover uma relação interativa do visitante com as peças da exposição.

O esqueleto é um elemento concreto e acessível que permite aproximar o visitante da peça e promover a aprendizagem de vários aspectos desde a estrutura anatômica em si até questões como ecologia e conservação dos animais. A preparação e montagem de esqueleto é um excelente exercício (SHAW; PRUITT 1990, p. 15) e uma alternativa para instituições (universidades e Escolas) que não contam com laboratório apropriado e com coleção de peças para estudos anatômicos.

O trabalho teve como propósito mostrar como esqueletos de animais silvestres podem ser utilizados em atividade de ensino em exposição itinerante, relatando a perspectiva de um participante da equipe, desde a produção do objeto de exposição, preparação para mediação e mediação na exposição.

Material e métodos

Preparação e montagem dos esqueletos

Os cadáveres dos animais silvestres utilizados para montagem dos esqueletos foram provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres de Rio Branco CETAS/IBAMA, com autorização prévia de doação ao Laboratório de Anatomia Animal da UFAC para fins didáticos e de pesquisa. A primeira autora preparou e montou o esqueleto de onça.

A preparação dos ossos consiste na limpeza e clareamento dos ossos. Os ossos foram limpos através da retirada da musculatura por dissecação com bisturis e produtos químicos para amolecer a musculatura. Nos procedimentos de dissecação foram utilizados equipamentos de proteção individual para evitar acidentes. Todos os

ossos, após serem totalmente limpos, foram colocados para clarear e secar, expostos ao sol.

Para a montagem do esqueleto foram utilizadas barras de metais para suporte da coluna vertebral e do esqueleto sobre as bases de madeiras. Arames, alicates, furadeira, cola tipo epóxi foram utilizados para juntar os ossos e montar o esqueleto. A montagem do esqueleto seguiu o fluxograma proposto por Post (2013, p. 51).

Os esqueletos na atividade educativa

A exposição aconteceu de 9 a 12 de maio de 2017 e foi denominada "*Animais da Amazônia: conhecer para preservar*" e aconteceu no Parque Zoológico da UFAC, em sala climatizada. O público visitante foram 88 alunos de quatro turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da Cidade de Rio Branco, Acre. A cada dia, uma turma visitou a exposição e somente uma vez.

A alimentação dos animais da Amazônia foi o tema da exposição. O objetivo era mostrar estruturas anatômicas nos esqueletos dos animais e relacionar com o tipo de alimentação. Além da onça (*Panthera onca*), os esqueletos de animais escolhidos para fazer parte da exposição itinerante foram: capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), tatu canastra (*Priodontes maximus*), mutum cavalo (*Mitu tuberosum*), gavião pedrês (*Buteo nitidus*), jibóia (*Boa constrictor*), macaco barrigudo (*Lagothrix lagotricha*) e pirarucu (*Arapaima gigas*). Todos os esqueletos fazem parte do acervo do Laboratório de Anatomia Animal da UFAC. Esses esqueletos foram preparados e montados por vários alunos que passaram pelo Laboratório ao longo dos anos.

A partir do momento que o esqueleto da onça é utilizado na exposição itinerante, ganha o status de "objeto museológico". Por meio desses objetos, um museu ou exposição itinerante pode tornar visíveis realidades dispersas no tempo ou no espaço e, portanto, difíceis de observar cotidianamente (LOUREIRO, LOUREIRO, 2017, p. 7). Em coleções de objetos biológicos, conceitos como "espécie", "gênero" e "família", por exemplo, não são visíveis a não ser através da reunião de espécimes vivos ou de seus "fragmentos" (MARANDINO, 2012, p.114), por exemplo, seus esqueletos.

Os aspectos museológicos da peça foram alcançados com a preparação e montagem do esqueleto da onça. Levando em consideração os aspectos científicos, mostrando da maneira mais fiel possível, a posição

da onça em seu ambiente natural. Além da localização correta dos ossos e a estética (Fig. 1).

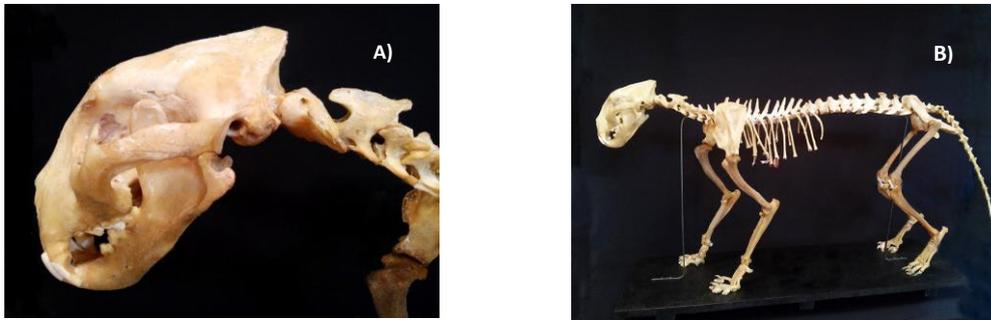


Figura 1. Esqueleto montado sobre suporte de madeira, com suportes metálicos de sustentação. A) Crânio de onça. B) Esqueleto completo de onça. Fotos: Patrícia Peruquetti.

Sobre os aspectos didáticos, a peça pode ser explorada visualmente com facilidade, identificando todas as suas partes. A peça foi preparada para ser apresentada por um mediador que garanta a interação cuidadosa com a peça, e a indagação detalhada de todas suas partes, sem necessidade de manuseio (Fig. 2A).

Os alunos visitantes foram estimulados pelo diálogo e observação dos esqueletos a identificarem o nome do animal e o tipo de alimentação deles. Eles ainda participaram voluntariamente de jogos virtuais (Figura 2D), em que podiam aplicar o aprendido durante a exposição. Estes jogos estão disponíveis no site www.ufac.br/ppgespa/anatomia e foram confeccionados por uma das autoras (Patrícia Peruquetti).



Figura 2. Atividade educativa com a exposição dos esqueletos. A) Esqueleto de onça e capivara; B e C) Interação com os estudantes de ensino médio, D) Jogos educativos em computador. Fotos: Patrícia Peruquetti.

Nos resultados, mostramos o relato da primeira autora e mediadora responsável pela exposição da onça e da capivara. Esses dois animais foram tratados de forma conjunta na exposição por exemplificarem uma das possíveis relações predador-presa encontrada na Amazônia. Ambos são animais de grande porte, com estruturas anatômicas (dentes, garras) bastante visíveis e que chamam a atenção dos alunos.

A preparação para mediação consistiu de uma palestra, leitura de material bibliográfico sobre os animais da exposição, formação sobre estratégias de mediação com público escolar e confecção de um roteiro com ações e reflexões na mediação do animal. No caso da mediação da onça e da capivara foram levadas em consideração as diferenças anatômicas entre os animais, através de questionamento aos alunos sobre os dentes (tamanho e posição na boca, função dos dentes que mais chamaram a atenção); posição dos olhos na cabeça; presença/ausência de garras.

Uma exposição para treinamento da oralidade e levantamento de possíveis dúvidas dos mediadores frente ao público (prova piloto) aconteceu na semana anterior à exposição. O público foram seis

estudantes universitários que nunca haviam tido contato com os esqueletos e o material da exposição.

Para organização dos resultados, combinamos o relato da mediadora sobre a experiência durante a preparação para a mediação e durante a mediação na exposição, com reflexões e análises. Iniciamos os parágrafos que tratam do relato da monitora com a abreviatura (M:), para diferenciar os posicionamentos da monitora, das análises e reflexões que derivamos desses depoimentos.

Resultados e discussão

Nessa parte inicial são apresentados os relatos referentes às impressões sobre a prova piloto e às estratégias de mediação utilizadas pela mediadora para apresentar os animais (onça e capivara), ao longo dos quatro dias:

M: No dia 03 de maio, realizamos a prova piloto no bosque em frente ao laboratório de anatomia animal que simulava como seria na exposição. A primeira parte foi a apresentação dos esqueletos, utilizando os roteiros dialogados. Esse roteiro teve como objetivo preparar uma sequência de diálogo com os visitantes acerca do tema a ser abordado.

Os roteiros que orientam experiências de indagação nos espaços não formais de educação são ferramentas importantes para envolver ativamente os alunos em processos de exploração e reflexão. Diferente do roteiro tradicional que pressupõe uma atitude passiva do visitante como mero receptor de informação. Uma visita com características de indagação e diálogo prende a atenção dos visitantes, elemento indispensável para garantir a aprendizagem. Além disso, essas experiências facilitam a conexão das informações recebidas na exposição, com elementos da vida cotidiana do visitante (ROLDÁN et al, 2017, p. 378).

M: Na prova piloto, fiquei responsável pela apresentação da onça e da capivara e propus no roteiro mostrar a diferença dos dentes incisivos, dos caninos e o movimento retrátil das garras. No diálogo, foram questionados aos visitantes quais animais a onça se alimenta e com que animal doméstico que a onça se parece.

M: Para finalizar a prova piloto deste dia, os visitantes foram convidados a jogar alguns dos jogos virtuais criados para estimular a correlação dos animais e sua alimentação.

A prova piloto foi fundamental para a preparação da monitora na exposição. Segundo Gomes e Cazelli (2016, p. 33) é importante problematizar a formação inicial e continuada dos mediadores dos espaços não formais de educação. Essa formação não deve privilegiar unicamente o domínio dos conhecimentos científico-acadêmicos ligados aos objetos da exposição. Devem privilegiar os aspectos relacionados com a potencialidade didática desses objetos, as estratégias para garantir a interação dos visitantes e o envolvimento cognitivo com as atividades.

M: Na sexta-feira anterior à exposição, levamos as peças e todo equipamento necessário para a sala onde aconteceria a exposição no Parque Zoobotânico da UFAC. Os esqueletos foram organizados para permitir o rodízio dos grupos de alunos em cada uma das estações de apresentação dos esqueletos.

M: Durante a exposição, fiquei responsável pela apresentação da onça e da capivara (Fig. 2A), como na prova piloto da semana anterior. Com os alunos, tive que tentar buscar uma linguagem mais cotidiana e que prendesse a atenção dos alunos. Durante a minha apresentação, tentei dialogar mais do que apenas apresentar um conjunto de informações sobre os animais.

Segundo Marandino (2004, p. 20), nos espaços não formais de educação, os conteúdos científicos não são apresentados da mesma maneira que são produzidos pelas comunidades científicas, pois esses conhecimentos passam por processos de transposição. Essa transposição não consiste numa mera simplificação, pois também envolve processos de construção de novos saberes, pensando na organização dos conteúdos mais pela lógica dos visitantes do que na lógica das comunidades científicas.

M: Perguntei para eles (os alunos) que animais seriam aqueles. Se tinham semelhanças com algum animal doméstico que eles conheciam. Mostrei a diferença da dentição dos animais, mostrando os incisivos desenvolvidos da capivara e os caninos da onça, das unhas (garras) da onça e seu movimento retrátil e as unhas da capivara que entre os dedos tem uma pequena membrana que lembra um pé de pato e auxilia a natação das capivaras.

M: Foi abordada ainda a posição dos olhos (lateral ou frontal) na cabeça da capivara e da onça, respectivamente, a vantagem adaptativa das estruturas anatômicas para presas e predadores. Para alguns alunos foi

fácil compreender esses conteúdos e para outros foi uma experiência totalmente nova e desconhecida (Figura 2B e 2C).

Algumas estratégias e relatos únicos de cada dia são apresentados a seguir:

M: 1º Dia de exposição: O primeiro dia, para todos os monitores, a insegurança era visível. Mas, ao desenvolver o nosso trabalho, ganhamos mais confiança. A princípio, a timidez dos alunos visitantes era bem aparente, mas em alguns minutos, eles foram se soltando e ganhando confiança de dialogar com os monitores. Nosso trabalho como monitor não era somente passar informações, mas também fazer indagações aos alunos para que alguma semente de conhecimento brotasse da cabeça deles.

Nomura e Bizerra (2015, p. 7) destacam a importância de promover a conversação, o diálogo interativo e a troca de ideias entre visitante e mediador sobre os assuntos da exposição. Essas conversas se fundamentam na dimensão social da aprendizagem, que compreende que aprender é mais do que assimilar uma nova informação, consiste em construir novos significados sobre os fenômenos a partir da interação social. Daí a importância das tentativas da monitora por estimular o diálogo com os alunos visitantes sobre a peça. A partir das respostas dos alunos foram feitas reflexões sobre o hábito alimentar e de captura de alimento de ambos os animais. A aprendizagem foi sendo construída, a partir do conhecimento dos próprios alunos, a interação com os objetos da exposição e o diálogo com os mediadores (OROZCO et al 2018, p. 17).

M: 2º dia de exposição: Ouvimos da escola que esta turma era a mais difícil por que os alunos eram desatentos, desobedientes e pouco se importavam em aprender. Para a minha surpresa e de todos os monitores, foi a melhor turma durante toda a exposição. Os alunos tiveram um comportamento excelente, questionadores e interessados. Foi a mais participativa e teve interação durante toda a visita. Ao final do segundo dia, o mais prazeroso foi o agradecimento daqueles alunos por termos feito esse trabalho fora da sala de aula e as lamentações por ter chegado ao fim.

O relato da monitora evidencia quanto o espaço não formal de educação deve realizar esforços por conhecer melhor as características de seus públicos, sendo o mediador quem mais deve ter acesso a essa informação (MARANDINO et al, 2008, p. 24).

M: 3º dia de exposição: No terceiro dia da exposição, todos os monitores já estavam bem cansados, porém o que nos fez animar foi a participação dos alunos, que tinham muita curiosidade em perguntar e aprender sobre os animais. Algumas dessas curiosidades eram o tamanho da capivara e se a onça comia humanos.

Destaca-se, como menciona Orozco (2017, p. 184), que os recursos didáticos ou os objetos de uma exposição por si só não garantem o desenvolvimento da aprendizagem. Porém, podem potencializar esse processo quando as relações que o mediador promove no espaço são dialógicas e significativas.

M: 4º dia de exposição: A última turma precisou constantemente ser questionada para que não perdessem o foco. Finalizamos a exposição com agradecimento da escola pela oportunidade de desenvolver este projeto e pela interação pessoal com os alunos. Eles tiveram a oportunidade de participar de uma atividade educativa que engloba conhecimentos adquiridos na escola, na vida cotidiana de cada um, mas que no dia a dia da escola não são tratados de forma conjunta, única, pelos professores.

Almeida (2008, p. 339) concorda com a percepção da monitoria quando sinaliza que a articulação entre os serviços dos espaços não formais de educação e os professores das escolas favorece a aprendizagem dos alunos sobre os animais e seus ambientes. Principalmente quando a visita está de acordo com os objetivos curriculares e promove a interação entre os alunos, a troca de ideias e trabalho cooperativo.

Considerações finais

A preparação e montagem do esqueleto da onça permitiu confeccionar um “objeto museológico” que além de representar um patrimônio natural e cultural da Amazônia, também tem um valor didático, pois seu uso numa exposição itinerante possibilita a apresentação ao público escolar.

O contato com a peça permitiu que os alunos pudessem olhar detalhadamente as características anatômicas de um vertebrado que causa fascinação e/ou medo. Mesmo num zoológico, é difícil observar de perto e com tanto detalhe características morfológicas e anatômicas de grandes vertebrados, como a onça. É possível abordar diversos conteúdos da biologia, como anatomia, adaptações morfológicas e evolução.

A mediação entre a peça e os alunos visitantes por parte da mediadora foi importante para evitar que a experiência dos visitantes ficasse só na contemplação do esqueleto dos animais, fazendo com que se tornasse uma experiência de indagação que estimulasse a participação ativa dos alunos. As atividades desenvolvidas fora dos muros da Escola tornam-se motivadoras para os alunos, que ficam à vontade para expressar suas ideias no decorrer da atividade, interagindo com a peça e o monitor, explorando toda a exposição.

A exposição “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar” continua preparando e montando esqueletos de vertebrados da Amazônia para atividades educativas com escolas da Cidade de Rio Branco. Finalmente, convidamos os professores pesquisadores da Amazônia a se interessar e aprofundar na pesquisa sobre o ensino da biodiversidade local, pois é preciso conhecer para preservar.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Parque Zoológico. Aos mediadores que ajudaram a montar a exposição. CAPES e CNPQ pela concessão de bolsas. Aos revisores pelas valiosas sugestões ao manuscrito.

Referências

ALMEIDA, A. Como se posicionam os professores perante a existência e utilização de jardins zoológicos e parques afins? Resultados de uma investigação. **Educação e pesquisa**, v.34, n. 2, p. 327-342, 2008.

ARAUJO, P.; GOMES, R.; TERÀN, F. Espaços escolares e não escolares no processo ensino e aprendizagem utilizando a fauna amazônica. In: V SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, **Atas**. Manaus, 2015. Disponível em: <https://ensinodeciencia.webnode.com.br/_files/200001233-8c5bf8e4f5/2015_Espa%C3%A7os%20escolares%20e%20n%C3%A3o%20escolares%20no%20processo%20ensino%20e%20aprendizagem.pdf>. Acesso em 20 jul. 2017

BERMÚDEZ, G.; DE LONGHI, A. La educación ambiental y la ecología como ciencia, Una discusión necesaria para la enseñanza. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, p. 275-297, 2008.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, n. 1, p. 23-46, 2016.

GONZÁLEZ, J. Viaje de un naturalista en el Museo de la Ciencia y el juego: Experiencias de divulgación de la biología a través de la lúdica. **Revista Bio-grafías**, v. 8, n. 11, p. 195-204, 2013.

LOUREIRO, J. M.; LOUREIRO, M. L. Museus e divulgação científica: singularidades da transferência da informação científica em ambiente museológico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA DA INFORMAÇÃO (CINFORM), 7., 2007, Salvador. [Trabalhos apresentados]. Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: <<http://www.cinform.ufba.br/7cinform/soac/papers/4f4624a443121c468e04615eb48a.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

MACHADO, A. B.; AUACHE, A. A.; DANIEL, J. L. A.; MOREIRA, J. M. M., BORGES, V.S. & KOVALSKI, M. L.; Desvendando o mundo dos vertebrados através de aulas práticas. In: III Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR-DV. **Anais**, 2015, p. 283-285.

MARANDINO, M. Os Objetos biológicos nos museus de ciências: um estudo no contexto brasileiro. In: EMOND, A. M (org.) **Le Musée: entre la recherche et L´enseignement..** 1. ed. Montreal, Canadá: Multimondes, 2012.

MARANDINO, M. (Org.); FERNANDES, A.; NAVAS, A.; CONTIER, D.; STANDERSKI, L.; MAGALHAES, L.; CONRADO, L.; CORREIA, M. E RACHID, V. **Educação em Museus: A mediação em foco**. São Paulo: FEUSP, 2008.

*MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, p. 95-108, 2004.

NOMURA, H. A. Q; BIZERRA, A. F. “Conversas de aprendizagem” em zoológicos e suas relações com a conservação da Biodiversidade. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. **Anais**. Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.

OROZCO, Y. A. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 173-185, 2017.

OROZCO MARIN, Y. A., FERREIRA-PERUQUETTI, P. S., CARVALHO Y. K. Caracterización cuantitativa y cualitativa de evidencias de aprendizaje por parte de público escolar en la exposición itinerante «Animales de la Amazonía: conocer para preservar». **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias** v. 15, n. 3, p. 3106, 2018. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3106

PEIXOTO, M. A. N.; TERAN, A. F.; BARBOSA, I. S.. Aprendizagem em espaços não formais: didática, aprendizagem e epistemologia. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, **Anais**. Águas de Lindóia, 2015. p. 151-163.

POST, L. **Bone builder's notebook or more than you really wanted to know about preparing animal skeletons for articulation**. Bone Building Books vol. 10. 2013.

ROLDÁN, A.; ULLOA, D.; VARGAS, L.; CHURA,Z.; PACHECO, L. Comparación entre recorridos guiados tradicionales y recorridos guiados indagatorios en el Museo Nacional de Historia Natural, La Paz-Bolivia. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 14, n. 2, p. 367–384, 2017.

SHAW J.; PRUITT, N. Making an inexpensive skeleton for the classroom. **Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas**, v. 27 n.3, p. 13-17, 1990.