

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ETNOBIOLOGIA
E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**

RAYANA KALLYNE ARRUDA DA SILVA

**O ZOOLOGICO COMO FERRAMENTA PARA O APRIMORAMENTO DO
CONHECIMENTO DE CRIANÇAS SOBRE ANIMAIS**

RECIFE

2018

RAYANA KALLYNE ARRUDA DA SILVA

**O ZOOLOGICO COMO FERRAMENTA PARA O APRIMORAMENTO DO
CONHECIMENTO DE CRIANÇAS SOBRE ANIMAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, nível Mestrado, da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Orientador:

Dra. Nicola Schiel

Coorientador:

Dr. Antonio da Silva Souto

RECIFE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

S586z Silva, Rayana Kallyne Arruda da
 O zoológico como ferramenta para o aprimoramento do
 conhecimento de crianças sobre animais / Rayana Kallyne Arruda da
 Silva. – 2018.
 36 f. : il.

 Orientadora: Nicola Schiel.
 Coorientador: Antonio da Silva Souto
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de
 Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e
 Conservação da Natureza, Recife, BR-PE, 2018.
 Inclui referências.

 1. Educação em zoológicos 2. Educação ambiental
 3. Conhecimento animal. I. Schiel, Nicola, orient. II. Souto, Antonio
 da Silva, coorient. III. Título

CDD 304.2

**O ZOOLÓGICO COMO FERRAMENTA PARA O APRIMORAMENTO DO
CONHECIMENTO DE CRIANÇAS SOBRE ANIMAIS**

RAYANA KALLYNE ARRUDA DA SILVA

Dissertação _____ e aprovada pela banca examinadora em _____.

EXAMINADORES

Profa. Dra. Nicola Schiel (UFRPE) – Presidente da Banca / Orientador

Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos (UPE) – Titular

Profa. Dra. Taline Cristina da Silva (UFRPE) – Titular

Prof. Dr. Washington Ferreira Junior (UPE) – Suplente

Profa. Dra. Mônica Lúcia Botter Carvalho (UFRPE) - Suplente

À Márcia, Carlos e Diego.
Sem vocês não teria conseguido chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Venho agradecer ao “Sim” de todos. O sim de renúncia a si mesmo para me ajudar na caminhada.

Agradeço primeiramente ao sim de Deus, que em sua bondade infinita me criou e me escolheu para essa missão. Agradeço à Santíssima Trindade, que nunca deixou nada me faltar e me ajudou a carregar o fardo quando ele se tornou pesado demais. Também agradeço ao sim de Maria, nossa Mãe Santíssima, que sempre esteve comigo, juntamente com meu querido Anjo da Guarda, me livrando das distrações durante os períodos de estudo e trabalho.

Agradeço ao sim dos meus pais, Márcia e Carlos. Obrigada pelo carinho, apoio, amor e renúncias. Sem vocês eu não teria conseguido dar o primeiro passo. Amo vocês.

Agradeço ao sim do meu esposo, Diego. Obrigada por ser meu melhor amigo e companheiro; pela paciência e amor nos momentos de estresse; pelo incentivo e ajuda nos momentos de dúvida; pelas brincadeiras e risadas... Enfim, obrigada por ser essa pessoa maravilhosa. Você é um presente de Deus em minha vida.

Agradeço ao sim de Denise, Eduardo, Dani, Jacque, Janine, Candeias, Georgia, Emília, Eduarda, Edwine, Jonathas, Isaura e tantos outros que Nossa Senhora colocou em minha vida. Obrigada pelo amor, carinho, conselhos e orações.

Agradeço ao sim da minha primeira orientadora, Mônica. Obrigada pelo carinho e apoio, mesmo eu sendo “a filha única” que tanto aperriou e aperreia.

Agradeço ao sim da minha atual orientadora, Nicola. Obrigada por confiar em mim, pela paciência (e põe paciência nisso minha gente!), pelo carinho, amor e compreensão. Você é um exemplo de orientadora.

Agradeço ao sim dos meus amigos e companheiros do Leta, que tanto me ajudaram nessa longa jornada, com dicas, ideias e principalmente, com carinho e amor. Obrigada a Fefe, Pipas, Tati, Danny, Chris, Paulo, Pedro, Mari, Sha, Clara, Olga, Tamis, Camila e Ju.

Agradeço ao sim da banca, que aceitou avaliar e me ajudar nesse trabalho. Obrigada a professora Taline e ao professor Marcelo pelas contribuições para esse trabalho.

E por fim, mas não menos importante, agradeço ao sim do Parque Estadual de Dois Irmãos, das escolas, dos gestores, professores e alunos participantes da pesquisa Também agradeço ao sim do PPGEthno, da UFRPE e da FACEPE. Sem o sim de vocês esse trabalho não seria possível.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 FATORES QUE INTERFEREM NO CONHECIMENTO DE CRIANÇAS.....	11
2.2 A INFLUÊNCIA DO ZOOLOGICO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	13
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
4. ARTIGO.....	19
Resumo	20
1. Introdução.....	21
2. Material e Métodos.....	24
3. Resultados.....	27
4. Discussão	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36

RESUMO

Cada vez mais têm-se comentado sobre o efeito do contato com a natureza no ganho de conhecimento de crianças, tornando-as mais conscientes quanto as atuais problemáticas ambientais. Porém, devido à crescente urbanização, esse contato está se tornando cada vez mais raro, sendo importante encontrar locais que possibilitem a interação e construção do conhecimento ecológico. Dentro deste cenário, os zoológicos se apresentam como uma excelente opção, especialmente em se tratando de ambientes urbanos. Os zoológicos dispõem de dois fatores-chaves que podem favorecer no ganho de conhecimento: o efeito do contato através da visualização e o efeito de um programa de educação bem estruturado. Embora se saiba que apenas um programa de educação bem estruturado leve ao ganho de conhecimentos por crianças, não se sabe se o contato por si só levaria a um aumento no conhecimento de crianças ao visitarem um zoológico. Para sanar essa lacuna, nós realizamos 169 entrevistas de pré e pós-visita com crianças que visitaram o Parque Estadual de Dois Irmãos (Recife/PE, Brasil). O referido zoológico dispõe de uma gama de animais exóticos e nativos, contudo não dispõe de um programa educacional bem estruturado. O conhecimento das crianças foi avaliado através de um formulário com questões relacionadas ao conhecimento ecológico sobre as espécies de animais. Nossos resultados apontam que o conhecimento das crianças não dependeu da visita e não verificamos um ganho na experiência vivida através da visita a um zoológico. Em apenas um aspecto de nossa pesquisa, quando questionadas sobre a procedência do animal, verificamos que a visita influenciou no conhecimento das crianças. Visivelmente, em se tratando de zoológicos, apenas a exposição aos animais não é suficiente para gerar ganho no conhecimento sendo necessário que, atrelado à visita, o zoológico tenha um programa de educação bem estruturado para gerar ganho no conhecimento das crianças.

Palavras-chave: Educação em zoológicos, Educação ambiental, Conhecimento animal.

ABSTRACT

Increasingly, we have commented on the effect of contact with nature on the knowledge gain of children, making them more aware of the current environmental problems. However, due to the increasing urbanization, this contact is becoming increasingly rare, being important to find sites that allow the interaction and construction of ecological knowledge. Within this scenario, zoos are presented as an excellent option, especially in urban environments. Zoos have two key factors that can favor the gain of knowledge: the effect of contact through visualization and the effect of a well-structured education program. Although it is known that only a well-structured education program leads to the gain of knowledge by children, it is not known if the contact alone would lead to an increase in the knowledge of children when visiting a zoo. To remedy this gap, we conducted 169 pre- and post-visit interviews with children who visited Dois Irmãos State Park (Recife / PE, Brazil). The zoo has a range of exotic and native animals, but they do not have a well-structured educational program. The knowledge of the children was evaluated through a form with questions related to the ecological knowledge about the species of animals. Our results indicate that the children's knowledge did not depend on the visit and we did not see a gain in the experience lived through the visit to a zoo. In only one aspect of our research, when questioned about the origin of the animal, we verified that the visit influenced the knowledge of the children. Visibly, when it comes to zoos, only exposure to animals is not enough to generate knowledge gain and, due to the visit, the zoo has a well-structured education program to generate gain in children's knowledge.

Key words: Zoological education, Environmental education, Animal knowledge.

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais mecanismos que favorecem a aquisição e a construção do conhecimento sobre o meio ambiente envolve o contato direto do ser humano com a natureza (ZHANG; GOODALE; CHEN, 2014). Esse tipo de contato durante a infância é especialmente importante porque além de promover adultos com atitudes e comportamentos favoráveis à natureza (CHAWLA; CUSHING, 2007; ZHANG; GOODALE; CHEN, 2014), oferece vantagens atuais para a criança, melhorando sua saúde física e mental (COLLADO; STAATS; CORRALIZA, 2013; MILLER, 2007). Contudo, devido a expansão da urbanização, o contato com a natureza está se tornando cada vez mais raro (MILLER; HOBBS, 2002). Em decorrência disso se torna de suma importância encontrar locais que favoreçam esse contato, como ambientes naturais (parques e florestas) ou ambientes com elementos da natureza (zoológico) (FREEMAN et al., 2017; JENSEN, 2014). Deste modo, visitar um zoológico pode ser uma forma de sanar esse distanciamento, oferecendo as crianças o contato com a biodiversidade (JENSEN, 2014). O zoológico figura como um local em potencial que pode possibilitar uma permuta de interação e construção do conhecimento, tornando-se um importante reforço no que tange o contato do ser humano com a “natureza” (MARINO et al., 2010).

Desde o seu surgimento, os zoológicos passaram por transformações significativas e deixaram de ser instituições que visavam apenas o lazer, dando espaço a novos pilares como: educação, pesquisa e conservação (KISLING JR, 2000; FROST, 2011; GROSS, 2015). Desenvolver e promover esses pilares é a chave para que o zoológico atue fortemente através da educação como forma de promover aspectos voltados para a conservação (BRAVERMAN, 2011; MOSS; ESSON, 2012; MOSS; JENSEN; GUSSET, 2014). Quando bem desenvolvidos, esses pilares tornam o zoológico uma excelente ferramenta no envolvimento de crianças com animais, aumentando seu conhecimento acerca da biodiversidade (JENSEN, 2014; WAGONER; JENSEN, 2010).

Existem diversos fatores no zoológico que podem influenciar no ganho de conhecimento de crianças, como: o estímulo visual (ZHAO et al., 2014), a característica física ou o tipo do animal (carismático ou assustador) (BALLOUARD et al., 2012; CUSHING; MARKWELL, 2011; MCINTOSH; WRIGHT, 2017; SKIBINS; POWELL; HALLO, 2013), a forma como os animais são exibidos ao público através de seus recintos (LUEBKE; MATIASEK, 2013; ROSS et al., 2012; YILMAZ; MUMCU; ÖZBILEN, 2010), os programas de entretenimento (BARONGI et al., 2015) e os programas educativos (BARONGI et al., 2015; WAZA, 2005). Particularmente sobre os

programas de educação, a literatura aponta que quando bem estruturados, eles podem ser de grande valor educacional para crianças (JENSEN, 2014; MOSS et al., 2017; WAGONER; JENSEN, 2010).

Um programa educacional bem estruturado é composto por um conjunto de fatores que visam transmitir ao visitante sua mensagem conservacionista (BARONGI et al., 2015). Visitas monitoradas, painéis interativos, jogos didáticos, placas com informações claras sobre os animais, recintos bem estruturados e apresentações informativas são alguns exemplos desses fatores. Em alguns zoológicos existe um departamento de educação responsável pela construção e desenvolvimento do programa educacional (WAZA, 2005).

Assim, os zoológicos podem influenciar positivamente no conhecimento de crianças através de dois fatores: o contato/visualização dos animais e um programa de educação bem estruturado. Embora se saiba que apenas um programa de educação bem estruturado leve ao ganho de conhecimento de crianças (MOSS et al., 2017), não se sabe se o contato por si só levaria a um aumento no conhecimento de crianças ao visitarem um zoológico. Diante do exposto, esta dissertação pretende promover um melhor entendimento sobre o efeito do contato com os animais do zoológico no conhecimento de crianças.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FATORES QUE INTERFEREM NO CONHECIMENTO DE CRIANÇAS

O conhecimento das crianças pode ser influenciado por diversos fatores, incluindo seus círculos sociais (amigos próximos, familiares e professores), idade, maturação e motivação (OĞUZ, 2010). Segundo OGUZ (2010), uma parte dessas influências é associada com o próprio desenvolvimento físico e psicológico da criança, enquanto a outra está relacionada a fatores ambientais. Esses fatores podem ser supridos através de atividades ao ar livre, nas quais a criança pode interagir de forma direta com o ambiente (O'BRIEN; MURRAY, 2007). A etnia ou a cultura, também podem ser fatores importantes que influenciam no conhecimento de crianças (FREEMAN et al., 2017).

O estímulo é um outro fator que influencia no ganho de conhecimento (ZHAO et al., 2014), sendo o estímulo visual útil para manter o interesse das crianças (MARTÍN-LÓPEZ; MONTES; BENAYAS, 2007). Muitos estudos mostram que o interesse e a motivação influenciam fortemente na aprendizagem, gerando ganhos no conhecimento (AINLEY; HIDI; BERNDORFF, 2002; KIMBLE, 2014; PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2017a; SEYBOLD; BRAUNBECK; RANDLER, 2014). A motivação pessoal é a chave para a aprendizagem porque muito do que as pessoas aprendem é proveniente de seus interesses espontâneos e curiosidades (SEYBOLD; BRAUNBECK; RANDLER, 2014).

O contato com a natureza, no período da infância, é importante pois pode promover adultos com atitudes e comportamentos positivos no que tange a problemática ambiental (BROWNING; MARION; GREGOIRE, 2013). Uma grande parte dos estudos presentes na literatura mostra a importância do contato com a natureza para gerar um ganho no conhecimento de crianças (BROWNING; MARION; GREGOIRE, 2013; FREEMAN et al., 2017; SAMPAIO et al., 2018; STROMMEN, 1995). Em seu estudo Strommen (1995), por exemplo, verificou que crianças dos Estados Unidos residentes em um local com maiores áreas florestais possuíam maior conhecimento sobre a floresta e seus habitantes em relação àquelas que não residiam próximo a locais com florestas. O trabalho de Sampaio et al. (2018) reforça a importância do contato com a natureza para gerar um ganho no conhecimento acerca dos animais. Nesse trabalho os autores verificaram que em um mesmo contexto socioeconômico e educacional, crianças urbanas em contato direto com uma floresta possuíam um maior conhecimento sobre animais nativos em relação àquelas que

possuíam um contato indireto com uma floresta.

A literatura apresenta trabalhos que examinam os efeitos no conhecimento através do contato direto de crianças com animais, tanto em atividades práticas como através de animais domésticos (ENDENBURG; VAN LITH, 2011; INAGAKI, 1990; PROKOP et al., 2008; PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2017a; PROKOP; TUNNICLIFFE, 2010). Prokop e Fančovičová (2017) verificaram que em uma aula com palestras sobre caracóis, as crianças que tiveram uma atividade prática com caracóis vivos tiveram uma maior pontuação nos testes de conhecimento sobre estes animais quando relacionadas àquelas que participaram apenas das palestras. Em relação ao contato com animais domésticos, Inagaki (1990) verificou que as crianças que criaram peixes dourados possuíam um maior conhecimento sobre o animal quando comparadas as crianças que não haviam criado nenhum animal. Além disso, elas foram capazes de fazer predições sobre a anatomia de um sapo, um animal com características diferentes daquelas do animal criado. Inagaki concluiu que isso foi possível devido à experiência do contato direto das crianças com o peixe.

O tipo do animal também é outro fator que pode influenciar no conhecimento de crianças. Borgi e Cirulli (2015) afirmam que alguns animais são favorecidos enquanto outros são desfavorecidos, pois nem todos os animais são iguais para as pessoas. Essa visão vai depender de fatores extrínsecos (ex.: atributos físicos dos animais) e intrínsecos (ex.: cultura do ser humano) ao próprio animal (SERPELL, 2004). A literatura mostra que existe uma preferência por animais: que são mais próximos filogeneticamente à espécie humana, tendo semelhança comportamental ou cognitiva como primatas e golfinhos (MARTÍN-LÓPEZ; MONTES; BENAYAS, 2007; PLOUS, 1993; PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2013; SERPELL, 2004); animais esteticamente atraentes (KNIGHT, 2008; STOKES, 2007); e animais úteis e benéficos para os seres humanos (BORGI; CIRULLI, 2015; PROKOP; TUNNICLIFFE, 2010). Além disso, alguns animais que causam medo podem também influenciar positivamente no conhecimento (CHAPMAN et al., 2013; PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2017b). Por exemplo, para saber se a postura agressiva iria influenciar na retenção de informação sobre os animais, Prokop e Fančovičová (2017b) mostraram várias imagens coloridas de animais com aparência agressiva e o mesmo animal com aparência neutra, para alunos entre 10 a 13 anos. Eles encontraram que os alunos mantinham mais informações sobre os animais com aparência agressiva do que sobre os mesmos animais com aparência neutra.

Além de todos esses fatores, tem se argumentado na utilização de locais que busquem proporcionar a interação de crianças com elementos da natureza, como os zoológicos e museus (JENSEN, 2014; MOSS et al., 2017). Visitar um zoológico pode favorecer o conhecimento das crianças sobre a biodiversidade (JENSEN, 2014; MARINO et al., 2010; WAGONER; JENSEN,

2010). Muitos zoológicos apresentam programas educacionais com o intuito de transmitir sua mensagem conservacionista, sendo importantes para estimular as crianças na conservação da biodiversidade (MILLER, 2005).

2.2 A INFLUÊNCIA DO ZOOLOGICO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O zoológico possui diversas ferramentas educativas para influenciar na educação do público, como placas educativas, visitas monitoradas, painéis e jogos interativos, vídeos conservacionistas, utilização de mídia social e também os recintos dos animais (WAZA, 2005). Todos os departamentos do zoológico devem estar comprometidos com a conservação ambiental, para inspirar seus visitantes a se envolverem com este objetivo (BARONGI et al., 2015). A Associação Mundial de Zoológicos e Aquários (WAZA - World Association of Zoos and Aquariums) incentiva que o zoológico tenha uma cultura de conservação, que vai além de fornecer placas informativas, mesmo que elas sejam importantes, mas o zoológico deve envolver o visitante de tal forma que ele saia de lá disposto a lutar pela conservação (BARONGI et al., 2015).

Uma das formas de promover a educação ambiental é através de visitas guiadas com monitores treinados. Programas educacionais bem estruturados estão relacionados a um aumento no conhecimento dos visitantes (MOSS et al., 2017; RANDLER; KUMMER; WILHELM, 2012; SEYBOLD; BRAUNBECK; RANDLER, 2014). Além de ganhos educacionais, esses programas também são boas oportunidades para melhorar a percepção emocional, principalmente das crianças, em relação aos animais que causam desgosto (PROKOP; FANČOVIČOVÁ, 2013).

Os zoológicos também podem utilizar de apresentações informativas, não apenas para sensibilizar o visitante e/ou a população local sobre questões ambientais, mas para tornar conhecido os projetos que o zoológico desenvolve (SHIELDS; FREDERICK, 2016; WAZA, 2005). O Zoo de Leipzig da Costa do Marfim, por exemplo, proporcionou a população local o conhecimento sobre os animais e em paralelo, o conhecimento sobre os projetos desenvolvidos pelo zoológico em prol da conservação dos animais (WAZA, 2005). Placas com informações claras sobre os animais são importantes fontes de informação, mas precisam ser reforçadas através de outros elementos interativos, pois apenas cerca de 25% dos visitantes leem as placas (BARONGI et al., 2015). Painéis interativos, fatores tecnológicos (ex.: implementação de QR code) e apresentações de vídeo podem ser utilizados como ferramenta para reforçar a memória do visitante (BARONGI et al., 2015; DOVE, 2016; OGLE, 2016).

Os tipos de exposições podem modificar a forma de como os visitantes percebem os animais

(FINLAY; LAWRENSE; MAPLE, 1988; ROSS et al., 2012). A literatura afirma que recintos tradicionais (recintos sem folhagem, com o piso de concreto e barras de metal para separar o animal do visitante) podem provocar indiferença nos visitantes, enquanto que recintos naturalistas (recintos com vegetação natural, abrigos, áreas abertas, com fossos ou vidros para separar os animais dos visitantes) podem gerar, respeito e apreço pelos animais (BRAVERMAN, 2011; DAVEY, 2006; FERNANDEZ et al., 2009; FINLAY; LAWRENSE; MAPLE, 1988; RIDGWAY; LIVINGSTON; SMITH, 2005; ROSS et al., 2012). Finlay e colaboradores (1988) perceberam que as espécies em recintos tradicionais eram geralmente classificadas de forma negativa em relação aos recintos naturalistas. Segundo Davey (2006), as exposições naturalistas geralmente são mais agradáveis, estimulando o interesse do visitante e dessa forma, oferecem oportunidades para a educação do mesmo.

A educação é um norteador das inúmeras relações que o ser humano estabelece com o habitat, portanto, é importante envolver crianças em diálogos associados às questões ambientais, principalmente em relação a conservação ou restauração de ambientes que foram perdidos (MILLER, 2005). Porém, nem sempre os centros de formação suprem essa necessidade, tendo que recorrer assim aos zoológicos, os quais atuam como ambientes onde os alunos podem aprender sobre o mundo natural (JENSEN, 2014). É necessário que esses locais sejam vistos como espaços importantes, para que a criança possa adquirir respeito e admiração em relação a conservação da natureza (KIMBLE, 2014).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINLEY, M.; HIDI, S.; BERNDORFF, D. Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. **Journal of Educational Psychology**, v. 94, n. 3, p. 545–561, 2002.
- BALLOUARD, J.-M. et al. Influence of a Field Trip on the Attitude of Schoolchildren toward Unpopular Organisms: An Experience with Snakes. **Journal of Herpetology**, v. 46, n. 3, p. 423–428, 2012.
- BARONGI, R. et al. (EDS.). **Committing to Conservation: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy**. [s.l.] WAZA, 2015.
- BORGI, M.; CIRULLI, F. Attitudes toward Animals among Kindergarten Children: Species Preferences. **Anthrozoös**, v. 28, n. 1, p. 45–59, 28 mar. 2015.
- BRAVERMAN, I. Looking at Zoos. **Cultural Studies**, v. 26, n. 6, p. 809–842, 2011.
- BROWNING, M. H. E. M.; MARION, J. L.; GREGOIRE, T. G. Sustainably connecting children with nature - An exploratory study of nature play area visitor impacts and their management. **Landscape and Urban Planning**, v. 119, p. 104–112, 2013.
- CHAPMAN, H. A. et al. Evidence for the differential salience of disgust and fear in episodic memory. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 142, n. 4, p. 1100–1112, 2013.
- CHAWLA, L.; CUSHING, D. F. Education for strategic environmental behavior. **Environmental Education Research**, v. 13, n. 4, p. 437–452, set. 2007.
- COLLADO, S.; STAATS, H.; CORRALIZA, J. A. Experiencing nature in children's summer camps: Affective, cognitive and behavioural consequences. **Journal of Environmental Psychology**, v. 33, p. 37–44, 2013.
- CUSHING, N.; MARKWELL, K. I can't look: Disgust as a factor in the zoo experience. In: **Zoos and Tourism: Conservation, Education, Entertainment?** Bristol, England: Channel View Publications, 2011. p. 167–178.
- DAVEY, G. Relationships between exhibit naturalism, animal visibility and visitor interest in a Chinese Zoo. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 96, n. 1–2, p. 93–102, 2006.
- DOVE, T. Investigating factors which affect visitor understanding of the information displayed on species signs: a multi-method evaluation approach. **IZE Journal**, n. 52, p. 39–42, 2016.
- ENDENBURG, N.; VAN LITH, H. A. The influence of animals on the development of children. **Veterinary Journal**, v. 190, n. 2, p. 208–214, nov. 2011.
- FERNANDEZ, E. J. et al. Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 120, n. 1–2, p. 1–8, 2009.
- FINLAY, T.; LAWRENSE, J. R.; MAPLE, T. L. Peoples perceptions of animals: The influence

- of Zoo environment. **Environment and Behavior**, v. 20, n. 4, p. 508–528, 1988.
- FREEMAN, C. et al. City Children’s Nature Knowledge and Contact: It Is Not Just About Biodiversity Provision. **Environment and Behavior**, p. 1391651773210, 23 set. 2017.
- FROST, W. **Zoos and Tourism: Conservation, Education, Entertainment?** Bristol, England: 2011.
- GROSS, M. Can zoos offer more than entertainment? **Current Biology**, v. 25, n. 10, p. R391–R394, 2015.
- INAGAKI, K. The effects of raising animals on children’s biological knowledge. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 8, n. 2, p. 119–129, jun. 1990.
- JENSEN, E. Evaluating children’s conservation biology learning at the zoo. **Conservation Biology**, v. 28, n. 4, p. 1004–1011, 2014.
- KIMBLE, G. Children learning about biodiversity at an environment centre, a museum and at live animal shows. **Studies in Educational Evaluation**, v. 41, p. 48–57, jun. 2014.
- KISLING JR, V. N. (ED.). **Zoo and Aquarium History: Ancient Animal Collections To Zoological Gardens**. 1. ed. United States of America: CRC Press, 2000.
- KNIGHT, A. J. “Bats, snakes and spiders, Oh my!” How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. **Journal of Environmental Psychology**, v. 28, n. 1, p. 94–103, mar. 2008.
- LUEBKE, J. F.; MATIASEK, J. An exploratory study of zoo visitors’ exhibit experiences and reactions. **Zoo Biology**, v. 32, n. 4, p. 407–416, 2013.
- MARINO, L. et al. Do Zoos and Aquariums Promote Attitude Change in Visitors? A Critical Evaluation of the American Zoo and Aquarium Study. **Society & Animals**, v. 18, n. 2, p. 126–138, 2010.
- MARTÍN-LÓPEZ, B.; MONTES, C.; BENAYAS, J. The non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation. **Biological Conservation**, v. 139, n. 1–2, p. 67–82, 2007.
- MCINTOSH, D.; WRIGHT, P. A. Emotional processing as an important part of the wildlife viewing experience. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism**, v. 18, n. November 2016, p. 1–9, 2017.
- MILLER, D. L. The Seeds of Learning: Young Children Develop Important Skills Through Their Gardening Activities at a Midwestern Early Education Program. **Applied Environmental Education and Communication**, v. 6, n. 1, p. 49–66, 2007.
- MILLER, J. R. Biodiversity conservation and the extinction of experience. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, n. 8, p. 430–434, 2005.
- MILLER, J. R.; HOBBS, R. J. Conservation Where People Live and Work. **Conservation**

- Biology**, v. 16, n. 2, p. 330–337, abr. 2002.
- MOSS, A. et al. Measuring the impact of an in-school zoo education programme. **Journal of zoo and aquarium research**, v. 5, n. 1, p. 33–37, 2017.
- MOSS, A.; ESSON, M. The Educational Claims of Zoos: Where Do We Go from Here? **Zoo Biology**, v. 32, n. 1, p. 13–18, jan. 2012.
- MOSS, A.; JENSEN, E.; GUSSET, M. **A Global Evaluation of Biodiversity Literacy in Zoo and Aquarium Visitors**. [s.l.] WAZA Executive Office, 2014.
- O'BRIEN, L.; MURRAY, R. Forest School and its impacts on young children: Case studies in Britain. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 6, n. 4, p. 249–265, 2007.
- OGLE, B. Can exhibits transform the adult visitor into the adult learner? **IZE Journal**, n. 52, p. 36–39, 2016.
- OGUZ, V. The factors influencing childrens' drawings. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 2, n. 2, p. 3003–3007, 2010.
- OĞUZ, V. The factors influencing childrens' drawings. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 2, n. 2, p. 3003–3007, 2010.
- PLOUS, S. Psychological Mechanisms in the Human Use of Animals. **Journal of Social Issues**, v. 49, n. 1, p. 11–52, abr. 1993.
- PROKOP, P. et al. Effects of Keeping Animals as Pets on Children's Concepts of Vertebrates and Invertebrates. **International Journal of Science Education**, v. 30, n. 4, p. 431–449, 19 mar. 2008.
- PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J. Does colour matter? The influence of animal warning coloration on human emotions and willingness to protect them. **Animal Conservation**, v. 16, n. 4, p. 458–466, 2013.
- PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J. The effect of hands-on activities on children's knowledge and disgust for animals. **Journal of Biological Education**, v. 51, n. 3, p. 305–314, 2017a.
- PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J. Animals in dangerous postures enhance learning, but decrease willingness to protect animals. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 13, n. 9, p. 6069–6077, 2017b.
- PROKOP, P.; TUNNICLIFFE, S. D. Effects of having pets at home on children's attitudes toward popular and unpopular animals. **Anthrozoos**, v. 23, n. 1, p. 21–35, 2010.
- RANDLER, C.; KUMMER, B.; WILHELM, C. Adolescent Learning in the Zoo: Embedding a Non-Formal Learning Environment to Teach Formal Aspects of Vertebrate Biology. **Journal of Science Education and Technology**, v. 21, n. 3, p. 384–391, 2012.
- RIDGWAY, S. C.; LIVINGSTON, M.; SMITH, S. E. Visitor Behavior In Zoo Exhibits With Underwater Viewing. **Visitor Studies Today**, v. 8, n. 3, p. 1–10, 2005.

- ROSS, S. R. et al. The impact of a modern, naturalistic exhibit design on visitor behavior: A cross-facility comparison. **Visitor Studies**, v. 15, n. 1, p. 3–15, 2012.
- SAMPAIO, M. B. et al. Contact with urban forests greatly enhances children's knowledge of faunal diversity. **Urban Forestry & Urban Greening**, jan. 2018.
- SERPELL, J. A. Factors influencing human attitudes to animal and their welfare. **Animal Welfare**, v. 13, p. 145–151, 2004.
- SEYBOLD, B.; BRAUNBECK, T.; RANDLER, C. PRIMATE CONSERVATION-AN EVALUATION OF TWO DIFFERENT EDUCATIONAL PROGRAMS IN GERMANY. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 12, n. 2, p. 285–305, 2014.
- SHIELDS, N. C.; FREDERICK, A. Impacting students through interactive interpretation regarding a relatively unknown state endangered species, the Eastern hellbender. **IZE Journal**, n. 52, p. 9–11, 2016.
- SKIBINS, J. C.; POWELL, R. B.; HALLO, J. C. Charisma and conservation: Charismatic megafauna's influence on safari and zoo tourists' pro-conservation behaviors. **Biodiversity and Conservation**, v. 22, n. 4, p. 959–982, 2013.
- STOKES, D. L. Things we like: Human preferences among similar organisms and implications for conservation. **Human Ecology**, v. 35, n. 3, p. 361–369, 2007.
- STROMMEN, E. **Lions and tigers and bears, oh my! children's conceptions of forests and their inhabitants** *Journal of Research in Science Teaching*, 1995. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660320704>>
- WAGONER, B.; JENSEN, E. Science Learning at the Zoo: Evaluating Children's Developing Understanding of Animals and their Habitats. **Psychology & Society**, v. 3, n. 1, p. 65–76, 2010.
- WAZA. **Building a Future for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy**. 2005.
- YILMAZ, S.; MUMCU, S.; ÖZBILEN, A. Effects of spatial differences on visitor perceptions at zoo exhibits. **Scientific Research and Essays**, v. 5, n. 16, p. 2327–2340, 2010.
- ZHANG, W.; GOODALE, E.; CHEN, J. How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China. **Biological Conservation**, v. 177, p. 109–116, 2014.
- ZHAO, J. et al. Do Preschool Children Learn to Read Words from Environmental Prints? **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, p. e85745, 22 jan. 2014.

4. ARTIGO



Artigo submetido à revista Biological Conservation. Fator de Impacto: 4.022.

1 **AS VISITAS AO ZOOLOGICO SÃO SEMPRE FAVORÁVEIS AO CONHECIMENTO**
2 **ECOLÓGICO DE CRIANÇAS?**

3

4 Rayana Kallyne Arruda da Silva¹, Antonio da Silva Souto², Nicola Schiel^{1*}

5

6 1 Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, R. Dom Manuel de
7 Medeiros, s/n, Recife, PE 52171-900, Brasil.

8 2 Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Professor Moraes
9 Rego, 1235, Recife, PE 50670-901, Brasil.

10

11 * Autor para correspondência:

12 E-mail: nschiel@yahoo.com

13 Telefone: +55 81 33206332

14

15 **Resumo**

16 A literatura tem, cada vez mais, ressaltado que o contato com a natureza promove um aumento
17 no conhecimento de crianças gerando pessoas mais conscientes quanto aos atuais problemas
18 ambientais. Infelizmente, os avanços dos centros urbanos vêm minando este contato. Surgem
19 os zoológicos como uma opção em proporcionar esta interação com elementos da natureza, em
20 especial animais. No entanto, em se tratando de zoológicos, não se sabe se o mero contato gera
21 um aumento no conhecimento, especialmente por crianças. Na verdade, os zoológicos dispõem
22 de dois fatores chaves que podem favorecer no ganho de conhecimento: (i) o efeito do contato
23 através da visualização e (ii) o efeito de um programa de educação bem estruturado. Neste
24 trabalho, investigamos se o contato através da visualização gera um ganho no conhecimento
25 das crianças, mesmo que o zoológico não tenha um programa de educação essencialmente bem
26 estruturado. Realizamos 169 entrevistas de pré e pós-visita com crianças que visitaram um

27 zoológico que não tenha um programa de educação bem estruturado. Para tanto optamos pelo
28 Parque Estadual de Dois Irmãos (cidade do Recife - Brasil). O conhecimento das crianças foi
29 avaliado através de fotografias e um formulário com questões relacionadas ao conhecimento
30 ecológico das espécies de animais. Verificamos que o conhecimento já existente pelas crianças
31 independeu da visita, não havendo ganho nenhum ganho neste sentido. Apenas quando
32 questionadas sobre a natureza dos animais verificamos um efeito da visita no conhecimento.
33 Claramente, em se tratando de um zoológico, o contato através da visualização dos animais não
34 é suficiente. Associar à visita de um zoológico um programa educacional bem estruturado
35 parece ser imprescindível para que haja um ganho no conhecimento ecológico sobre os animais
36 por crianças. Tendo em vista a importância da opção que os zoológicos proporcionam, em
37 especial para crianças urbanas, a existência de tais programas deve ser uma das principais metas,
38 principalmente em países em desenvolvimento.

39

40 **Palavras-chave:** Educação em zoológicos, Educação ambiental, Conhecimento animal.

41

42 **1. Introdução**

43 Cada vez mais a literatura científica tem esboçado a importância do contato de crianças
44 com a natureza (ex.: Chawla, 2015; Freeman et al., 2017; Skar et al., 2016). Este contato não
45 somente aumenta o conhecimento das crianças acerca da biodiversidade (Miller, 2007; Sampaio
46 et al., 2018) mas também as torna pessoas mais conscientes quanto aos atuais problemas
47 ambientais (Cheng and Monroe, 2012; Zhang et al., 2014). Infelizmente, o avanço dos centros
48 urbanos reduz a oportunidade de crianças interagirem com ambientes naturais e os animais
49 neles inseridos (Green, 2005; Miller and Hobbs, 2002; Tavares et al., 2012). Uma das formas
50 de mitigar esse distanciamento seria através de locais que proporcionem essa interação, como
51 parques urbanos, áreas verdes ou florestas urbanas (Freeman et al., 2017). Além dessas áreas,
52 tem se argumentado do papel de zoológicos em proporcionar esta interação de crianças com

53 elementos da natureza, em especial animais (Jensen, 2014; Moss et al., 2017b). Assim, visitar
54 um zoológico poderia ser outra alternativa para sanar o crescente distanciamento entre crianças
55 e os animais, favorecendo o seu conhecimento sobre a biodiversidade (Jensen, 2014).

56 Diante disso, podemos apontar diversos fatores que poderiam influenciar no ganho de
57 conhecimentos através de experiências vividas por visitantes em um zoológico. Sabe-se que um
58 dos fatores chaves para que haja ganho de conhecimento é o estímulo, especialmente para
59 crianças (Zhao et al., 2014). A visualização em si dos animais geralmente já seria um estímulo.
60 Em zoológicos, animais carismáticos ou os que causam medo (são assustadores) costumam
61 atrair um público maior (Ballouard et al., 2012; Cushing and Markwell, 2011; McIntosh and
62 Wright, 2017; Skibins et al., 2013). Além disso, a estrutura dos recintos ou a forma como os
63 animais são exibidos ao público também pode influenciar na empatia e no conhecimento de
64 visitantes (Luebke and Matiasek, 2013; Ross et al., 2012; Yilmaz et al., 2010). Associado a
65 esses aspectos, a visita a um zoológico conta ainda com programas de entretenimento (Barongi
66 et al., 2015), assim como, programas educativos (Barongi et al., 2015; WAZA, 2005).

67 Os zoológicos atuais têm como um de seus pilares promover programas de educação que,
68 por sua vez, atuam como importante ferramenta para a conservação (Barongi et al., 2015;
69 Braverman, 2011; Frost, 2011; Jensen et al., 2017; Moss et al., 2017a, 2015; Moss and Esson,
70 2012; WAZA, 2005). Para que o pilar educativo do zoológico, através de seus programas de
71 educação, consiga alcançar êxito em sua mensagem ambiental, a WAZA (World Association of
72 Zoos and Aquariums) recomenda que o zoológico envolva o visitante de diversas formas
73 (Barongi et al., 2015; WAZA, 2005). Esse envolvimento pode ser feito através de um programa
74 educacional bem estruturado que se dá através de um conjunto de elementos: (i) visitas guiadas
75 com monitores treinados; (ii) preparação antecipada do conteúdo a ser transmitido; (iii) painéis
76 interativos para reforçar a memória do visitante; (iv) jogos interativos que visam transmitir
77 informações educativas e/ou informações acerca dos animais; (v) placas com informações
78 claras e interativas sobre os animais; (vi) recintos bem projetados para os animais; (vii)

79 apresentações informativas e atraentes com forte cunho conservacionista; (viii) utilização de
80 mídia social, internet e outros fatores tecnológicos para passar sua mensagem conservacionista;
81 (ix) apresentações de vídeo com forte cunho conservacionista. Alguns zoológicos contam, ainda,
82 com um departamento de educação responsável pela construção dos programas educacionais
83 da instituição (WAZA, 2005). É aconselhável que as instituições avaliem a eficácia de seus
84 programas educativos para que seu foco esteja sempre a favor da conservação (Barongi et al.,
85 2015; Moss et al., 2017b). A literatura aponta que, quando bem promovidos, programas de
86 educação bem estruturados em zoológicos podem ser de grande valor educacional tanto para
87 adultos (Jensen et al., 2017; Moss et al., 2017a, 2015) como para crianças (Jensen, 2014; Moss
88 et al., 2017b; Wagoner and Jensen, 2010).

89 Diante do exposto, os zoológicos dispõem então de dois fatores chaves que podem
90 favorecer no ganho de conhecimento de crianças acerca dos animais: (i) o efeito do contato
91 através da visualização dos animais e (ii) o efeito de um programa de educação conservacionista
92 bem estruturado. Moss et al. (2017b) já verificaram que, quando aplicado fora de um ambiente
93 de zoológico, um programa de educação bem estruturado mostrou-se tão eficiente quanto
94 quando aplicado dentro do zoológico, aumentando o conhecimento conservacionista de
95 crianças. Em 1994, White e Jacobson sugeriram que apenas a exposição a animais parecer ser
96 insuficiente para que crianças adquiram empatia e conhecimentos conservacionistas acerca dos
97 animais. Contudo, até o presente momento, ainda não se sabe se somente o contato, através da
98 visualização, seria suficiente para gerar um ganho sobre aspectos ecológico sobre animais por
99 parte de crianças.

100 Com o intuito de sanar esta lacuna, objetivamos com esse estudo avaliar qual fator, ou seja,
101 o contato ou o programa de educação, leva ao ganho no conhecimento ecológico sobre animais
102 em uma visita ao zoológico por crianças. Assim, se o contato/visualização for um fator
103 preponderante no ganho do conhecimento de crianças, esperamos que o conhecimento sobre
104 aspectos ecológicos sobre os animais aumente após a visita a um zoológico que não tenha um

105 programa de educação essencialmente bem estruturado.

106

107 **2. Material e Métodos**

108

109 **2.1 Área de estudo**

110 O zoológico em estudo foi o Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI). Ele se encontra em
111 Recife, capital de Pernambuco, Nordeste do Brasil. O PEDI, também conhecido como
112 Zoológico de Recife, foi fundado em 1916 e ocupa uma área de 14 ha. O zoológico se encontra
113 dentro de uma Unidade de Conservação. A Unidade possui uma área de 1.157,72 ha de Floresta
114 Atlântica abrigando uma ampla biodiversidade (Rodrigues and Silva, 2014). O Zoológico
115 possui cerca de 600 animais, sendo divididos aproximadamente entre 11 espécies de répteis, 50
116 de aves e 30 de mamíferos, podendo ser nativas ou exóticas do Brasil (PEDI, 2017).

117 Como programa de educação o zoológico dispõe, através do Centro Vasconcelos Sobrinho
118 de Educação Ambiental (CEA), de (i) trilhas ecológicas; (ii) visitas escolares, podendo estas
119 ser monitoradas quando solicitado pela escola; (iii) placas nos recintos. Em períodos de férias
120 o Zoológico dispõe de atividades de lazer educativo. O mesmo, ainda conta com um espaço
121 chamado de Museu de Ciências Naturais, que contém um acervo taxidermizado da fauna local.
122 O zoológico não possui um programa de educação bem estruturado, pois o mesmo possui
123 apenas trilhas ecológicas, visitas monitoradas e placa nos recintos e não utiliza, por exemplo,
124 de mecanismos para reforçar a memória do visitante, além de não utilizar de outras ferramentas
125 educativas tais como jogos e painéis interativos, apresentações informativas, vídeos
126 conservacionistas e recintos bem projetados. Até o presente momento, ele não é membro da
127 Associação Mundial de Zoológicos e Aquários (WAZA).

128

129 **2.2 Procedimento**

130 Foram realizadas entrevistas durante os meses de setembro a novembro de 2016 e de abril

131 a junho de 2017, contemplando o principal período de visitação por escolas ao zoológico. A
132 seleção das escolas se deu através de consulta prévia na administração do zoológico que nos
133 disponibilizou o agendamento das visitas.

134 O estudo foi dividido em três etapas: Etapa 1 - atividade de pré-visita ao zoológico; Etapa
135 2 - visita ao zoológico; Etapa 3 - atividade de pós-visita ao zoológico. Fizeram parte do estudo
136 apenas as crianças que participaram de todas as etapas. Ao todo foram entrevistadas 169
137 crianças (sendo 169 da pré-visita e 169 da pós-visita) derivadas de cinco escolas que agendaram
138 uma visita monitorada ao zoológico. As crianças se encontravam na faixa etária de 10 a 12 anos,
139 sendo 84 do gênero feminino e 85 do gênero masculino (10 anos: F= 4 e M=7; 11 anos: F= 40
140 e M= 38; 12 anos: F= 40 e M= 40). Todas as entrevistas com as crianças foram realizadas na
141 sala de aula das escolas. As entrevistas de pré-visita foram realizadas em média até quatro dias
142 antes ($SD \pm 4.50$) da visita ao Parque Dois Irmãos e as de pós-visita, em média de até quatro
143 dias após ($SD \pm 1.99$) a visita ao zoológico.

144 As entrevistas foram feitas individualmente com cada criança. Para tanto, foram
145 apresentadas seis fotografias de animais que se encontravam expostos no zoológico. Optamos
146 por utilizar imagens através de fotografias, pois elas ajudam a manter a atenção dos
147 entrevistados (Borgi and Cirulli, 2015). Optamos por um menor número de fotografias com o
148 propósito de seguir um maior rigor nos critérios de escolha. Assim, com o propósito de
149 aumentar a atenção das crianças quanto ao estímulo apresentado, optamos por animais
150 carismáticos (McIntosh and Wright, 2017) ou assustadores (Cushing and Markwell, 2011), cuja
151 procedência poderia ser nativa ou exótica. Diante disso, a escolha se deu por: (i) três espécies
152 da fauna nativa do Brasil: tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), onça-preta
153 (*Panthera onca*) e arara-canindé (*Ara ararauna*); e (ii) três espécies da fauna exótica: leão
154 (*Panthera leo*), hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*) e píton-de-burma albina (*Python*
155 *bivittatus*). Foram feitas questões abertas acerca dos aspectos ecológicos dos animais (e.g. “o
156 que esse animal come?”) e uma questão sobre a naturalidade/procedência do animal (“esse

157 animal é nativo ou exótico?”).

158 Foram checados os livros didáticos de ciências, utilizados pelas escolas, para saber quais
159 informações constavam sobre os animais. Os mesmos apresentavam algumas informações
160 sobre os animais que utilizamos como referência para este trabalho (e.g. “A onça é o maior
161 predador do território brasileiro”; “Tamanduá coloca sua língua em cupinzeiros e as formigas e
162 os cupins ao tentarem se defender, ficam presas na sua língua”). Contudo, a maioria das
163 informações contidas nos livros era a título de exemplo ou como imagem ilustrativa.

164 As visitas ao Parque Estadual de Dois Irmãos foram realizadas com o auxílio de dois
165 monitores do zoológico, geralmente estudantes de graduação em biologia. A visita durava entre
166 1 a 2 horas. Nessas visitas os monitores costumavam explicar aspectos acerca da dieta dos
167 animais, hábitos (noturno ou diurno), distribuição geográfica e curiosidades sobre os animais
168 (e.g. diferença entre chifre e cornos, como as aves voam, como o animal chegou ao zoológico).
169 É válido ressaltar que essas informações não eram padronizadas, ou seja, não existia um roteiro
170 a ser seguido (e.g. o monitor explicava que o leão é um animal da África, mas não informava
171 que o hipopótamo também é um animal africano; se o animal se encontrava ameaçado de
172 extinção ou não). Os monitores não chamavam a atenção dos alunos para as placas educativas.

173 A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com os Seres Humanos da
174 Universidade Federal de Pernambuco (nº CAAE: 62469616.5.0000.5208). Antes da coleta de
175 dados, os responsáveis pelas crianças receberam as informações sobre o estudo e assinaram o
176 Termo de Responsabilidade do Representante Legal e o Termo de Consentimento Livre e
177 Esclarecido, autorizando e validando a participação da criança na pesquisa.

178

179 **2.3 Análise de dados**

180 Para avaliarmos o ganho no conhecimento ecológico pelas crianças usamos um score para
181 as respostas das questões abertas (Moss et al., 2015). Assim, para cada questão aberta sobre os
182 aspectos ecológicos dos animais nas entrevistas da pré e pós-visita foram atribuídos os seguintes

183 scores de acordo as respostas dos alunos: 0 - errada ou vazia, quando os alunos respondiam
184 errado ou não respondiam a questão (e.g. “o leão come inseto”); 1 - parcialmente correta,
185 quando as respostas possuíam itens corretos e incorretos na mesma sentença (e.g. “O leão come
186 verdura e carne”); 2 - correta, quando as respostas estavam completamente corretas (e.g. “o leão
187 come zebras”). Como o tipo de animal visualizado pode interferir, estes foram incluídos como
188 uma possível variável explicativa associada à visita. Assim, utilizamos como primeiro teste
189 estatístico o dos modelos mistos lineares generalizado (GLMM) com distribuição de Poisson
190 executado com a função lme do pacote lme4, incluindo a variância por nível da variável animal.
191 No GLMM comparamos duplas de modelos e escolhemos o mais parcimonioso. O
192 conhecimento foi medido através do score (variável dependente), sendo testado para cada
193 animal (variável independente). Além disso, controlamos o efeito da escola e do gênero.
194 Posteriormente, utilizamos o teste post hoc de Tukey para saber entre quais animais houve
195 diferença significativa.

196 Para avaliarmos a questão fechada foi desenvolvida uma codificação binária, na qual a
197 resposta errada foi classificada como 0 e a correta como 1. Para avaliar as respostas, foram
198 utilizadas as informações presentes na IUCN (2017) e na Enciclopédia Princeton de Mamíferos
199 (Macdonald, 2009). Utilizamos o GLMM com distribuição binomial, executado com a função
200 glmer do pacote lme4. Também controlamos e excluimos o efeito da escola e do gênero.

201 Todas as análises foram implementadas no programa ‘R’ versão 3.4.2 (R Core Team, 2017).
202 Para todos consideramos significativo o valor de $P < 0.05$ (bilateral).

203

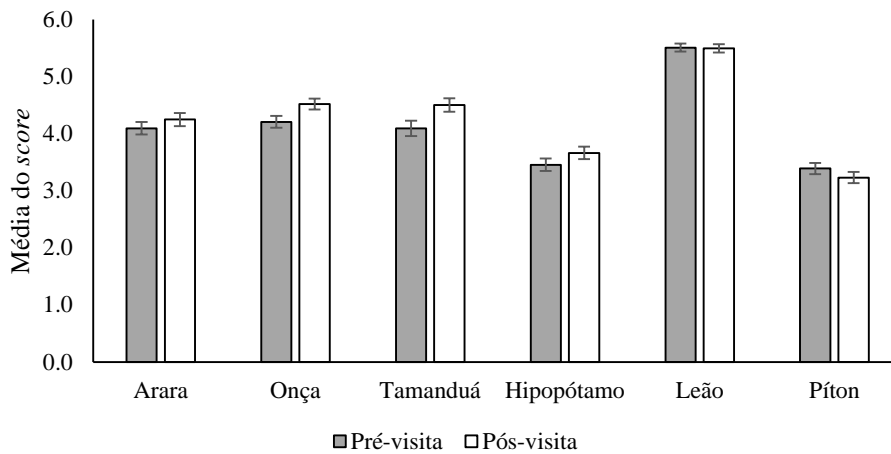
204 **3. Resultados**

205 O GLMM para o score, incluindo apenas o animal como variável explicativa, foi o melhor
206 modelo (Tab. 1). Nas perguntas abertas acerca dos aspectos ecológicos dos animais verificamos
207 que a visita não influenciou no conhecimento das crianças. O conhecimento já existente pelas
208 crianças, independentemente da visita, mostrou-se condicionado ao animal. Assim, as crianças

209 mostraram possuir um maior conhecimento sobre o leão, a onça, o tamanduá e a arara do que
 210 sobre o hipopótamo e a píton (N= 169; P<0.001; Fig.1).

211 **Tabela 1.** Resultado da comparação dos modelos entre modelos nulos e modelos completos
 212 (incluindo a interação entre variáveis preditoras) e modelos simplificados (sem a interação ou
 213 com apenas uma das variáveis preditoras). O modelo escolhido está marcado em negrito.
 214

Avaliações	Modelo	L.Ratio/X ²	gl	P
Pergunta aberta (score)	Nulo, Completo (Visita*Animal)	605.79	2,2	<0.0001
	Completo (Visita*Animal), Simplificado 1 (Visita+Animal)	10.85	2,16	0.055
	Simplificado 1 (Visita+Animal)	589.16	2,11	<0.0001
	Simplificado 2 (Visita)			
	Simplificado 1 (Visita+Animal) Simplificado 3 (Animal)	3.66	2,15	0.056
Pergunta fechada (nativo ou exótico)	Nulo, Completo (Visita*Animal)	61.20	11,14	<0.0001
	Completo (Visita*Animal), Simplificado 1 (Visita+Animal)	16.04	5,14	<0.01



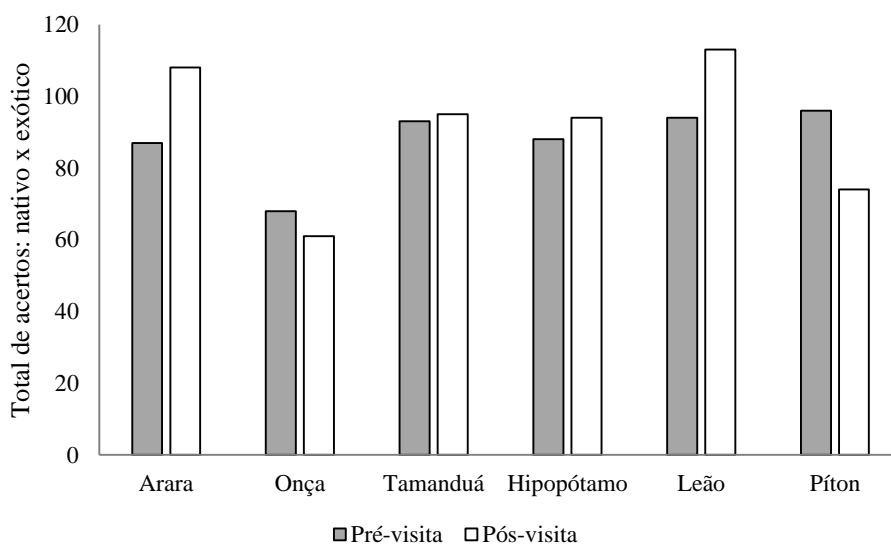
216

217 **Figura 1.** Média do *score* da pré e pós-visita em resposta ao conhecimento ecológico das
 218 crianças acerca dos animais. As barras indicam o erro padrão.

219

220 O GLMM para as respostas fechadas relacionadas ao animal ser nativo ou exótico,
 221 incluindo a interação entre a visita e o animal como variáveis explicativas, foi o melhor modelo
 222 (Tab. 1). Assim, a visita e o animal influenciaram no conhecimento dos alunos (N= 169; Fig.
 223 2). Verificamos maiores tendências de acertos na pós-visita para o leão, a arara, o hipopótamo
 224 e o tamanduá e menores tendências para a onça e a pítton.

225



226

227 **Figura 2.** Quantidade de acertos da pré e pós-visita em resposta ao conhecimento das crianças
 228 relacionado ao animal ser nativo ou exótico.

229

230 **4. Discussão**

231 Nossos achados indicam que apenas a visita a um zoológico que não possui um programa
232 de educação essencialmente bem estruturado, não gera um aumento no conhecimento ecológico
233 acerca dos animais visualizados pelas crianças. Em sua maioria, o conhecimento que as crianças
234 demonstraram ter, já existia previamente à visita ao zoológico. Isto difere do encontrado por
235 outros pesquisadores (ex.: Jensen, 2014; Kimble, 2014; Wagoner and Jensen, 2010). Wagoner
236 e Jensen (2010) e Jensen (2014), por exemplo, encontraram uma melhora na compreensão dos
237 alunos sobre as características dos animais após a visita ao zoológico. O que distingue esses
238 trabalhos do nosso é a associação da visita ao zoológico a um programa de educação bem
239 estruturado. É fundamental que o programa de educação ambiental excite o aluno para que ele
240 possa participar de forma efetiva das atividades do zoológico. Segundo Kimble (2014), o poder
241 da surpresa ao descobrir a vida selvagem faz com que o aluno tenha maior atenção, inspira
242 momentos de discussão e atua como fonte de motivação. É importante que o meio ambiente
243 seja apresentado com valor individual para cada aluno, para que dessa forma, ele possa então
244 tomar atitudes que sejam favoráveis à conservação da natureza (Kimble, 2014).

245 Curiosamente, embora grande parte da literatura tenha demonstrado um aumento no
246 conhecimento sobre animais por crianças após o contato/visualização destes na natureza
247 (Freeman et al., 2017; Miller, 2007; Sampaio et al., 2018), este parece não ser o caso em uma
248 visita a um zoológico. Aparentemente, para que haja um ganho mais efetivo no conhecimento
249 por crianças há a necessidade da soma de estímulos. De fato, estudos com crianças apontam
250 que a exposição à soma de estímulos gera um maior interesse (Verneti et al., 2017) e, por
251 conseguinte, um aumento na aprendizagem (Allen and Kelly, 2015) por parte destas. Na
252 natureza as crianças se deparam com uma diversidade de plantas e animais levando,
253 naturalmente, à uma soma de estímulos. Em um zoológico isso se daria através da visualização
254 dos animais associada a estímulos gerados por um programa de educação.

255 Em um único aspecto verificamos um efeito da visita no conhecimento das crianças.

256 Isso ocorreu ao questionarmos se os animais visualizados eram exóticos ou nativos. Como esse
257 tipo de informação não era padronizada, nem sempre era explicado se o animal era nativo ou
258 exótico, possibilitando que esse dado não fosse fornecido para alguns animais. Isso pode
259 explicar porque as crianças tiveram uma menor tendência de acertos para a onça e a píton. Em
260 todos os outros aspectos questionados o conhecimento preexistente dependeu do animal. Isso
261 se refletiu, por exemplo, em relação ao conhecimento sobre o leão. Acreditamos que isso se
262 deve ao fato dele ser um animal carismático. Além disso, o leão está presente em diversos filmes
263 de desenho animado (e.g. “The lion king”, “Madagascar”) o que pode influenciar no
264 conhecimento que as crianças possuem sobre esse animal. No trabalho de Wagoner e Jensen
265 (2010) as crianças reportavam o animal preguiça perto de um iglu e os autores inferiram que
266 isso ocorreu devido a influência do filme “A Era do Gelo”. Além disso, Prokop e Fančovičová
267 (2013) afirmam que espécies exóticas, emblemáticas e com maior valor estético são preferidos
268 quando relacionados a fauna nativa.

269 Associar à visita de um zoológico um programa educacional bem estruturado, claramente
270 parece ser imprescindível para que haja um ganho no conhecimento ecológico sobre os animais
271 por crianças. Mesmo quando se trata de animais que chamem mais atenção pelo seu carisma
272 e/ou por serem mais assustadores. A existência de tais programas deve ser uma das principais
273 metas de zoológicos, principalmente em países em desenvolvimento. Acreditamos que estar
274 associado à WAZA, além de melhorar a imagem e visibilidade do zoológico, permite e incentiva
275 o intercâmbio de ideias e informações entre estes. Além disso, zoológicos de países em
276 desenvolvimento devem atentar para a implementação de recintos naturalistas ou de terceira
277 geração visando chamar mais a atenção para certos animais, considerando que também são
278 importantes variáveis que geram uma maior preocupação (Luebke and Matiasek, 2013; Yilmaz
279 et al., 2010) e aumento no conhecimento sobre os animais pelas pessoas (Ross et al., 2012).
280 Assim, zoológicos modernos devem ter recintos de terceira geração, nos quais trocam-se as
281 barras metálicas por vidros ou fossos, que separam o visitante dos animais, além de utilizar uma

282 vegetação natural, áreas abertas e sons que imitam o ambiente para criar a ideia de que o animal
283 está em seu habitat natural (Ridgway et al., 2005).

284

285 **Agradecimentos**

286 Agradecemos às escolas e alunos participantes dessa pesquisa, como também ao Parque
287 Estadual de Dois Irmãos pela permissão para a realização da pesquisa. A presente pesquisa
288 contou com uma bolsa concedida à Rayana Kallyne pela Fundação de Amparo à Ciência e
289 Tecnologia de Pernambuco (FACEPE/IBPG-0978-2.04/15).

290

291 **Referências**

- 292 Allen, L., Kelly, B.B. (Eds.), 2015. Child Development and Early Learning, in: Transforming
293 the Workforce for Children Birth Through Age 8: A Unifying Foundation. The National
294 Academies Press (US), Washington (DC). [https://doi.org/https://doi.org/10.17226/19401](https://doi.org/10.17226/19401).
- 295 Ballouard, J.-M., Provost, G., Barré, D., Bonnet, X., 2012. Influence of a Field Trip on the
296 Attitude of Schoolchildren toward Unpopular Organisms: An Experience with Snakes. *J.*
297 *Herpetol.* 46, 423–428. <https://doi.org/10.1670/11-118>.
- 298 Barongi, R., Fiskén, F.A., Parker, M., Gusset, M. (Eds.), 2015. Committing to Conservation:
299 The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy. WAZA.
- 300 Borgi, M., Cirulli, F., 2015. Attitudes toward Animals among Kindergarten Children: Species
301 Preferences. *Anthrozoos* 28, 45–59.
302 <https://doi.org/10.2752/089279315X14129350721939>.
- 303 Braverman, I., 2011. Looking at Zoos. *Cult. Stud.* 26, 809–842.
304 <https://doi.org/10.1080/09502386.2011.578250>.
- 305 Chawla, L., 2015. Benefits of Nature Contact for Children. *J. Plan. Lit.* 30, 433–452.
306 <https://doi.org/10.1177/0885412215595441>.
- 307 Cheng, J.C.-H., Monroe, M.C., 2012. Connection to Nature: Children's Affective Attitude
308 Toward Nature. *Environ. Behav.* 44, 31–49. <https://doi.org/10.1177/0013916510385082>.
- 309 Cushing, N., Markwell, K., 2011. I can't look: Disgust as a factor in the zoo experience, in:
310 Zoos and Tourism: Conservation, Education, Entertainment? Channel View Publications,
311 Bristol, England, pp. 167–178.

312 Freeman, C., Stein, A., Hand, K., van Heezik, Y., 2017. City Children's Nature Knowledge and
313 Contact: It Is Not Just About Biodiversity Provision. *Environ. Behav.* 1391651773210.
314 <https://doi.org/10.1177/0013916517732108>.

315 Frost, W., 2011. *Zoos and Tourism: Conservation, Education, Entertainment?*, Channel View
316 Publications. Bristol, England.

317 Green, R.E., 2005. Farming and the Fate of Wild Nature. *Science.* 307, 550–555.
318 <https://doi.org/10.1126/science.1106049>.

319 IUCN, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species [WWW Document]. URL
320 <http://www.iucnredlist.org> (accessed 9.11.17).

321 Jensen, E., 2014. Evaluating children's conservation biology learning at the zoo. *Conserv. Biol.*
322 28, 1004–1011. <https://doi.org/10.1111/cobi.12263>.

323 Jensen, E., Moss, A., Gusset, M., 2017. Quantifying long-term impact of zoo and aquarium
324 visits on biodiversity-related learning outcomes. *Zoo Biol.* 36, 294–297.
325 <https://doi.org/10.1002/zoo.21372>.

326 Kimble, G., 2014. Children learning about biodiversity at an environment centre, a museum
327 and at live animal shows. *Stud. Educ. Eval.* 41, 48–57.
328 <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.09.005>.

329 Luebke, J.F., Matiasek, J., 2013. An exploratory study of zoo visitors' exhibit experiences and
330 reactions. *Zoo Biol.* 32, 407–416. <https://doi.org/10.1002/zoo.21071>.

331 Macdonald, D.W., 2009. *The Princeton encyclopedia of mammals*. Princeton University Press,
332 Princeton.

333 McIntosh, D., Wright, P.A., 2017. Emotional processing as an important part of the wildlife
334 viewing experience. *J. Outdoor Recreat. Tour.* 18, 1–9.
335 <https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.01.004>.

336 Miller, D.L., 2007. The Seeds of Learning: Young Children Develop Important Skills Through
337 Their Gardening Activities at a Midwestern Early Education Program. *Appl. Environ.*
338 *Educ. Commun.* 6, 49–66. <https://doi.org/10.1080/15330150701318828>.

339 Miller, J.R., Hobbs, R.J., 2002. Conservation Where People Live and Work. *Conserv. Biol.* 16,
340 330–337. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00420.x>.

341 Moss, A., Esson, M., 2012. The Educational Claims of Zoos: Where Do We Go from Here?
342 *Zoo Biol.* 32, 13–18. <https://doi.org/10.1002/zoo.21025>.

343 Moss, A., Jensen, E., Gusset, M., 2017a. Impact of a global biodiversity education campaign
344 on zoo and aquarium visitors. *Front. Ecol. Environ.* 15, 243–247.
345 <https://doi.org/10.1002/fee.1493>.

346 Moss, A., Jensen, E., Gusset, M., 2015. Evaluating the contribution of zoos and aquariums to
347 Aichi Biodiversity Target 1. *Conserv. Biol.* 29, 537–544.
348 <https://doi.org/10.1111/cobi.12383>.

349 Moss, A., Littlehales, C., Moon, A., Smith, C., Sainsbury, C., 2017b. Measuring the impact of
350 an in-school zoo education programme. *J. zoo aquarium Res.* 5, 33–37.

351 PEDI, 2017. Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI) [WWW Document]. URL
352 <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/home>.

353 Prokop, P., Fančovičová, J., 2013. Does colour matter? The influence of animal warning
354 coloration on human emotions and willingness to protect them. *Anim. Conserv.* 16, 458–
355 466. <https://doi.org/10.1111/acv.12014>.

356 R Core Team, 2017. R: A Language and Environment for Statistical Computing.

357 Ridgway, S.C., Livingston, M., Smith, S.E., 2005. Visitor Behavior In Zoo Exhibits With
358 Underwater Viewing. *Visit. Stud. Today* 8, 1–10.

359 Rodrigues, M.F., Silva, S.P.V. da, 2014. Plano De Manejo – Parque Estadual De Dois Irmãos.

360 Ross, S.R., Melber, L.M., Gillespie, K.L., Lukas, K.E., 2012. The impact of a modern,
361 naturalistic exhibit design on visitor behavior: A cross-facility comparison. *Visit. Stud.*
362 15, 3–15. <https://doi.org/10.1080/10645578.2012.660838>.

363 Sampaio, M.B., De La Fuente, M.F., de Albuquerque, U.P., da Silva Souto, A., Schiel, N., 2018.
364 Contact with urban forests greatly enhances children’s knowledge of faunal diversity.
365 *Urban For. Urban Green.* <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.006>.

366 Skar, M., Wold, L.C., Gundersen, V., O’Brien, L., 2016. Why do children not play in nearby
367 nature? Results from a Norwegian survey. *J. Adventure Educ. Outdoor Learn.* 16, 239–
368 255. <https://doi.org/10.1080/14729679.2016.1140587>.

369 Skibins, J.C., Powell, R.B., Hallo, J.C., 2013. Charisma and conservation: Charismatic
370 megafauna’s influence on safari and zoo tourists’ pro-conservation behaviors. *Biodivers.*
371 *Conserv.* 22, 959–982. <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0462-z>.

372 Tavares, A.O., Pato, R.L., Magalhães, M.C., 2012. Spatial and temporal land use change and
373 occupation over the last half century in a peri-urban area. *Appl. Geogr.* 34, 432–444.
374 <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.01.009>.

375 Verneti, A., Smith, T.J., Senju, A., 2017. Gaze-contingent reinforcement learning reveals
376 incentive value of social signals in young children and adults. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.*
377 284, 20162747. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.2747>.

378 Wagoner, B., Jensen, E., 2010. Science Learning at the Zoo: Evaluating Children’s Developing
379 Understanding of Animals and their Habitats, in: *Psychology & Society*. pp. 65–76.

- 380 WAZA, 2005. Building a Future for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Conservation
381 Strategy. <https://doi.org/10.1002/zoo.20327>.
- 382 White, T.G. de, Jacobson, S.K., 1994. Evaluating Conservation Education Programs at a South
383 American Zoo. *J. Environ. Educ.* 25, 18–22.
384 <https://doi.org/10.1080/00958964.1994.9941960>.
- 385 Yilmaz, S., Mumcu, S., Özbilen, A., 2010. Effects of spatial differences on visitor perceptions
386 at zoo exhibits. *Sci. Res. Essays* 5, 2327–2340.
- 387 Zhang, W., Goodale, E., Chen, J., 2014. How contact with nature affects children's biophilia,
388 biophobia and conservation attitude in China. *Biol. Conserv.* 177, 109–116.
389 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.011>.
- 390 Zhao, J., Zhao, P., Weng, X., Li, S., 2014. Do Preschool Children Learn to Read Words from
391 Environmental Prints? *PLoS One* 9, e85745.
392 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085745>.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos com este estudo verificar o efeito do contato no ganho do conhecimento ecológico por crianças após uma visita a um zoológico. Nossos achados indicam que, em se tratando de um zoológico, o simples contato através da visualização dos animais, não parece ser suficiente para que crianças ganhem conhecimento. Assim, claramente, apenas a visita a um zoológico que não possui um programa de educação bem estruturado, não gera um ganho no conhecimento ecológico acerca dos animais visualizados pelas crianças. Mesmo quando se trata de animais que chamem mais atenção pelo seu carisma e/ou por serem mais assustadores. Em sua maioria, o conhecimento que as crianças demonstraram ter, já existia previamente à visita ao zoológico. Em um único aspecto verificamos um efeito da visita no conhecimento das crianças de nosso estudo. Quando questionadas se os animal era exótico ou nativo as crianças passaram a responder de forma mais correta após a visita ao zoológico. Associar à visita de um zoológico um programa educacional bem estruturado parece ser imprecindível para que haja um ganho no conhecimento ecológico sobre os animais por crianças. Acreditamos que estar associado à WAZA, além de melhorar a imagem e visibilidade do zoológico, permite e incentiva o intercâmbio de ideias e informações entre estes. Além disso, os zoológicos devem atentar para a implementação de recintos naturalistas ou de terceira geração visando chamar mais a atenção e gerando carisma para os animais. Considerando a importância da opção que os zoológicos proporcionam para crianças, a existência de tais elementos deve ser uma das principais metas de zoológicos, principalmente em países em desenvolvimento.