

Título: Avaliando evidências de aprendizagem relacionadas com biologia da conservação num público infantil no Zoológico

Titulo resumido: Aprendizagem em Biologia da conservação no Zoo

Citação:

Jensen, E. (2014, *publicado online antes de impressão*). 'Evaluating children's conservation biology learning at the zoo' *Conservation Biology*.

WebLINK para o artigo:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12263/abstract>

Autor: Dr Eric Jensen, Universidade de Warwick [E.Jensen@Warwick.ac.uk]

[\[EJ1\]](#)

Sumario :

Todos os anos milhares de crianças visitam o jardim zoológico com os pais ou com as escolas, no intuito de estabelecerem um primeiro contacto com os animais selvagens. A educação pública de conservação é um requisito básico para a adesão em qualquer Associação Profissional de Zoológicos. No entanto, nos últimos anos, tem havido crescentes críticas aos Zoológicos por parte de grupos defensores dos direitos dos animais, por aqueles falharem na divulgação pública de conservação e conceitos biológicos relacionados, como por exemplo a adaptação animal ao habitat.

Na verdade, nenhum estudo até esta data avaliou rigorosamente o coeficiente de aprendizagem de biologia da conservação num público infantil. O presente estudo representa a mais completa investigação (n = 2.839) do impacto educacional dos Parques Zoológicos num público infantil com idades entre os 7-15 anos, efetuada a nível mundial.

Esta pesquisa avalia os efeitos na aprendizagem da criança em visita ao Parque Zoológico de Londres [ZSL], quando guiadas pelos professores da escola (visita auto-guiada) ou complementadas por uma apresentação feita pelos educadores do Zoo, quer em termos de aprendizagem sobre a Biologia da Conservação (analisada através de desenhos anotados), quer da mudança de atitudes em relação à conservação da vida selvagem. Os resultados mostram que 34% das crianças nas visitas auto-guiadas e 41% nas visitas seguidas de apresentação por educadores do Zoo, evidenciaram uma aprendizagem efetiva em relação à biologia da conservação.

Variações negativas na compreensão das crianças sobre os animais e seus habitats foram mais predominantes em visitas auto-guiadas. No geral, este estudo oferece evidência do potencial valor educacional para crianças em visitar um parque zoológico. No entanto, também sugere que a oferta standard de uma “visita auto-guiada” com crianças é insuficiente para alcançar os melhores resultados em termos educativos. O estudo sustenta um modelo teórico relacionado com aprendizagem de conceitos de biologia da conservação, que enquadra os educadores do Zoológico como “ferramenteiros” no desenvolvimento conceitual de recursos para potencializar a compreensão de conceitos científicos na criança.

Palavras-chave: Educação conservacionista; Compreensão pública da biologia da conservação; Aprendizagem informal para a compreensão da ciência; Educação Zoológica; educação em Ciências

Avaliar a aprendizagem infantil de biologia de conservação em visita ao Zoológico

A Biologia da Conservação é um campo científico profundamente entrelaçado com fatores sociais, culturais e políticos. O facto de que muitos dos mais fundamentais e intratáveis problemas de conservação que os biólogos enfrentam terem interesses, motivações, suposições e comportamento humanos como característica central (Balmford & Cowling 2006), indica a importância do desenvolvimento e prática do ensino dos princípios da biologia de conservação. Enquanto a complexidade da educação conservacionista apresenta problemas urgentes na comunicação com a população adulta, melhorar as perspectivas a longo prazo para a conservação das espécies requer um envolvimento eficaz com as crianças.

Milhões de crianças visitam parques zoológicos todos os anos com as suas escolas, onde muitos vão encontrar mensagens educativas relativas a biologia da conservação, ao lado de animais vivos. Como tal, os zoológicos representam uma grande oportunidade para envolver as crianças com animais vivos, ciências biológicas e de conservação. Na verdade, "a manutenção dos animais e a sua apresentação para a educação do público"^[1] é uma das atividades fundamentais do Zoológico contemporâneo, e necessária para a participação em associações profissionais, tais como a Associação Europeia de Zoos e Aquários (Moss & Esson, 2012). Além disso, a recente ênfase no compromisso público por parte do governo e das instituições científicas (por exemplo Holliman, Collins, Jensen, & Taylor 2009; Holliman & Jensen 2009; Câmara dos Lordes Comissão de Ciência e Tecnologia 2000; Jensen & Wagoner 2009) oferece aos parques zoológicos a oportunidade de se reposicionarem como um espaço chave no envolvimento público com as ciências biológicas e a conservação da vida selvagem.

No entanto, nos últimos anos, tem havido crescentes críticas aos zoológicos por estes não conseguirem demonstrar os supostos impactos educacionais na conservação. Em particular, grupos de defesa dos direitos dos animais, tais como a Sociedade Real para a Prevenção da Crueldade contra os Animais (RSPCA), criticaram as reivindicações e fundamentos educacionais dos zoológicos, afirmando.

Dado que a manutenção dos animais em cativeiro pode trazer custos para o seu bem-estar [...], não é suficiente para os Zoológicos justificarem o impacto educacional como finalidade, deveriam *demonstrar* um impacto substancial. Com base na literatura existente, isto ainda parece não ser o caso" (ênfase nosso; RSPCA 2007, p. 97)^[iii]

Com efeito, após consulta à literatura referente às reivindicações educacionais reclamadas pelos Zoológicos, a RSPCA concluiu que a literatura que reconhece o valor educativo dos Zoológicos é bastante insignificante:

Parece que os parques zoológicos apenas estão a começar agora a avaliar seriamente [...] o impacto que os seus programas educacionais têm sobre os visitantes e se eles cumprem ou não os seus objetivos. A este respeito, os Zoos estão bastante atrás de outras instituições, como museus ou centros de ciência. (RSPCA 2007 p. 97)^[iii]

Reagindo a essas avaliações, Maggie Esson (2009)^[iv], gestora do programa de Educação no Zoo de Chester, descreve a situação da seguinte forma:

Os Zoológicos estão cada vez mais entre a espada e a parede no que se trata de afirmar o seu estatuto de provedores de educação, e a comunidade do Zoo está sob crescente pressão para evidenciar que a aprendizagem ocorre na sequência de uma visita ao Zoológico. (Esson 2009, p. 1)

Quando confrontados com críticas sobre os aspetos éticos de manter os animais em cativeiro (e.g. Jamieson 2006), a falta de evidência de aprendizagem tem sido usada para pôr em causa a própria legitimidade do zoo como instituição. De facto, grupos de ativistas anti-zoo têm ido muito mais longe ao afirmar que apenas um impacto negativo pode resultar de uma visita ao Zoo (e.g. Sociedade de Proteção de Animais em Cativeiro 2010). Assim, reunir evidências do impacto educacional é crucial para que os parques zoológicos contemporâneos possam validar empiricamente o seu papel de instituições de caridade empenhadas em transmitir educação científica e ambiental e promover a conservação da vida selvagem.

No entanto, como observado no relatório da RSPCA, prévias investigações publicadas têm vindo a ignorar frequentemente perguntas fundamentais sobre a capacidade dos zcos em fomentar educação conservacionista eficaz, antes evidenciando variáveis (resultados) dependentes, tais como a satisfação, "sistema de travão", "conexão implícita com a natureza" e o comportamento do visitante dentro do Zoo (e.g. Moss, Esson, & Bazley 2010; Moss, Esson, & Francis 2010), como variáveis representativas do impacto educacional. Por exemplo, estudos anteriores têm-se concentrado em variáveis (causais) independentes, tais como o tamanho da área de visualização (e.g. Moss, Francis, e Esson 2008), a densidade do visitante (e.g. Moss, Francis, e Esson

2007), a credibilidade relativa do pessoal do Zoo (e.g. Fraser, Taylor, Johnson, e Sickler 2008) e “motivações relacionadas com a identidade” do público (Falk et al. 2007).

Entre os estudos publicados anteriormente sobre o impacto educativo do jardim zoológico, as conclusões são na sua maioria fundamentadas apenas na pós-visita ou em dados agregados (ou ambos), tornando assim impossível identificar padrões de aprendizagem que possam ser validamente aplicados ao nível do indivíduo (Molenaar 2004). Na verdade, a existência de uma série de deficiências metodológicas, como, por exemplo, uma excessiva dependência de dados predominantemente obtidos de uma auto-avaliação tendem a comprometer as conclusões (positivas e negativas) da maioria desses estudos de impacto educacional dos parques zoológicos.

Estudos Prévios sobre os impactos do parque Zoológico nos visitantes

Talvez o estudo prévio de maior relevância do impacto educacional dos Zoológico foi o conduzido por Falk et al. (2007) em quatro locais nos Estados Unidos. Este estudo efetuado aos visitantes do parque zoológico foi intitulado programa de pesquisa multi-institucional ou MIRP (Falk, et al., 2007).

Neste estudo multifacetado, Falk et al. (2007) propõem-se avaliar as motivações dos visitantes adultos do parque zoológico bem como quaisquer mudanças de atitude/aprendizagem em relação à biologia de conservação. Falk define esta tarefa em termos de “motivações relacionadas com a identidade”. O foco nas motivações é justificado como um pré-requisito para 'previsão' dos resultados da visita: "Precisamos de capturar a essência do que motiva os visitantes e assim podemos prever melhor o que eles podem ganhar com a sua visita" (Falk, et al 2007. p. 6).

Falk (2007, p. 9) fundamenta a sua tese no facto de que os visitantes chegam aos museus ou parques zoológicos com " específicas motivações relacionadas com a sua identidade que vão ter um um impacto direto na forma como conduzem a sua visita e no sentido que eles tiram desta experiência". Falk desenvolve esta tese fazendo uma abordagem própria de segmentação de públicos, referindo-se aos visitantes como pertencentes constante a uma das suas cinco categorias. As cinco categorias de visitante propostas por Falk (2007, p. 13) são: Facilitador ("desejo de uma experiencia social para entreter terceiros", por exemplo os pais); Explorador ("visita de interesse pessoal", como aprendizagem); Caçador de Experiencias ("visita como turista [...e] valoriza o Zoológico [...] como parte da Comunidade"); Profissional/Amador ("sintonizados com os objetivos e atividades da instituição"); Peregrino Espiritual (frequenta o Zoo como uma " lugar de reflexão"). No entanto esta abordagem das "motivações relacionadas com a identidade" do público foi posta em causa num um ensaio crítico de Jensen e Dawson (2011). No ensaio, Jensen e Dawson (2011) desafiam as abordagens metodológicas utilizadas no estudo MIRP, apontando uma variedade de erros fundamentais nos pressupostos e preconceitos desta avaliação. Críticas complementares foram também publicados destacando falhas básicas na abordagem de Falk (e.g. Bickford, 2010) e Falk et al. (2007) e questionando os métodos de avaliação dos inquiridos (Marino, Lilienfeld, Malamud, Nobis, & Brogliod 2010)

A pesquisa de segmentação de público conduzido por Falk, Fraser e outros pesquisadores de parques zoológicos - e, na verdade, na maioria de outras pesquisas sobre visitantes ao Zoológico - é quase universalmente focado em adultos. Como observou recentemente Fraser (2009), há uma escassez surpreendente de investigação

focalizada em crianças que visitam zoológicos. Estudos publicados sobre o impacto do zoo nos visitantes, rotineiramente excluem as crianças de suas amostras. Um exemplo disso é a pesquisa de Fraser (2009) sobre as perspectivas dos pais acerca do valor das visitas realizadas no parque zoológico de Bronx, em Nova Iorque. Entrevistas e observações das visitas ao Zoológico foram realizadas com oito famílias (14 adultos). O estudo concluiu que "os pais concebem o zoológico como uma ferramenta útil [...] para promover um sentido altruísta do seu próprio eu e transmitir os seus valores ambientais [...] Eles poderiam usar essas visitas para apoiar ativamente a auto-aprendizagem dos filhos" (Fraser 2009, p. 357). No entanto, este estudo discute apenas suposições dos pais no impacto que o Zoológico pode gerar nos filhos - ou o que Fraser chama "utilidade esperada". A real utilidade da visita ao zoológico para estas crianças não foi investigada, ficando esta questão ainda sem solução na literatura existente sobre esta matéria.

Foi esta falta de evidência direta do valor educativo dos parques zoológicos que estimulou o presente estudo. O caso específico examinado deste estudo apoia-se numa grande variedade de escolas públicas e privadas que visitaram o Parque Zoológico de Londres [ZSL] quer acompanhados pelos professores, quer por vezes, pelos pais. As escolas públicas, financiados pela Greater London Authority, organizaram visitas auto-guiadas ou com apresentação educacional complementar. As escolas independentes, com financiamento privado, tiveram acesso às mesmas experiências educacionais, sendo as visitas subsidiadas pela escola.

Este acordo antecedeu a presente pesquisa, mas foi identificado como uma oportunidade única para testar se a provisão de atividades educacionais complementares, resultam em qualquer aumento ou diminuição da aprendizagem ou entretenimento. Como a decisão

de cada apresentação educativa adicional é feita ao nível da escola ou sala de aula e os resultados são medidos ao nível da aprendizagem de cada aluno, quaisquer diferenças nos resultados dos alunos pode ser atribuída à experiência zoo. Ou seja, o presente estudo aproveita-se de uma configuração na qual o conteúdo educacional adicional foi apresentado aos alunos, sem a necessidade de serem auto-seleccionados para o efeito. Assim, este estudo expõe as perspectivas do impacto das visitas ao Zoológico, comparando dois formatos comuns para tais visitas (visita auto-guiada e visita seguida de apresentação por educador do Zoo). As percentagens de alunos evidenciando uma mudança positiva, negativa ou neutra nos desenhos anotados recolhidos para este estudo, fornecem a base para avaliar o potencial valor das visitas ao jardim zoológico na aprendizagem.

Este manuscrito relata em grande escala ($n = 2.839$) um estudo concebido para colmatar a lacuna referida na literatura acima citada, avaliando assim a responsabilidade dos programas educativos dos Zoológicos na aprendizagem da biologia da conservação. É necessária uma abordagem inovadora e metodologicamente rigorosa para avaliar o impacto educacional do parque zoológico na compreensão das crianças e adolescentes quanto aos animais e seus habitats. O presente estudo baseia-se em dados recolhidos entre Junho e Agosto de 2009, de alunos em escolas na área da Grande Londres. A pesquisa avalia e compara o impacto educacional da visita auto-guiada e a visita com apresentação educativa conduzida por os educadores do parque zoológico. Esta comparação aborda a questão mais relevante para os educadores de biologia de conservação: o que se pode alcançar com os alunos que estão visitando a instituição? Este estudo aborda esta questão através de um conjunto de dados produzidos exclusivamente pelos alunos que visitaram o parque zoológico. Em geral, este estudo

centra-se no impacto cumulativo das visitas, em vez de elementos individuais e específicos de tais visitas (cf. Marino, et.al.2010)

Metodologia

Como indicado acima, o principal objetivo da presente pesquisa é o de avaliar o papel das visitas escolares ao ZSL London, na aprendizagem dos alunos. Este estudo mede diretamente a estabilidade ou mudança nas atitudes e entendimento dos alunos em relação à biologia da conservação, levantando a seguinte questão de pesquisa:

- Pode uma visita escolar a um Parque Zoológico, facilitar o desenvolvimento do aluno na aprendizagem da biologia da conservação?

Duas sub-questões são utilizadas para aperfeiçoar a essência da pesquisa

- 1- Até que ponto as visitas escolares auto- guiadas ao Zoo levam à aprendizagem da biologia da conservação?
- 2- As visitas escolares seguidas de apresentação pelos educadores do Zoo, favorecem melhor aprendizagem do que as visitas auto-guiadas?

Um dos objetivos metodológicos da presente pesquisa é superar as limitações associadas a pesquisas realizadas anteriormente sobre o impacto educacional. Ao contrário de outros, este estudo não se baseia única e exclusivamente em medidas de auto-relato para aferir o valor da aprendizagem no Zoológico (e.g, ver Marino et al. 2010). Em vez disso, optou-se por uma combinação de dados quantitativos e qualitativos, com o presente manuscrito analisando quantitativamente a mistura dos dados recolhidos, que inclui listagem de ideias, desenhos anotados, escala Likert, e

outros itens concebidos para permitir uma agregação de dados fiáveis e relevantes, que permitissem uma análise consistente na identificação de formas possíveis de impacto das visitas ao jardim zoológico nas crianças.

Instrumentos de Inquérito

É evidente que a perspetiva do Zoológico, a nível nacional ou internacional, fundamentalmente realça que o resultado das visitas ao Zoo promove a compreensão da biologia da conservação. Como tal, os métodos para este estudo foram adaptados para explorar este domínio do raciocínio dos alunos. Para captar mais rigorosamente o entendimento dos alunos sobre os animais selvagens e o seu habitat, foi pedido às crianças para, antes e depois da visita ou apresentação educacional, desenharem "onde vive o seu animal selvagem favorito ". Uma tarefa de desenhar como esta, representa para as crianças uma oportunidade de exprimirem o seu entendimento de uma forma que é menos dependente de recursos linguísticos formais, tornando-se assim mais acessível aos jovens alunos exporem as suas ideias, especialmente para aqueles em que o Inglês não é sua língua materna.

Este estudo começou com uma fase-piloto em que dois modelos de questionário foram implementados por um período de uma semana. Seguidamente, a partir deste questionário piloto, os dados foram avaliados em relação à extensão e relevância das respostas dos alunos. O formato e fraseado do questionário que obteve respostas mais amplas foi implementado durante o restante período de verão.

A combinação dos diferentes métodos (quantitativos e qualitativos) desenvolvidos para este estudo inclui um formulário de pesquisa 1 (pré-visita) e um formulário de pesquisa 2 (pós-visita). Diferentes variações sobre estes formulários foram usados (com alguma continuidade) por alunos do ensino primário e do ensino secundário na visita ao parque

zoológico. O formulário de pré-visita para os alunos da escola primária que visitam o zoológico incluem os seguintes elementos:

- Dados demográficos: Nome, idade e sexo
- 5 linhas numeradas para uma listagem de ideias com a instrução "O que é que te vem à ideia quando pensas no parque zoológico?".
- Um espaço para completar um desenho anotado, com a instrução: "Por favor, desenha o teu habitat selvagem favorito e todas as plantas e animais que vivem lá. (Por favor, coloca nomes e legendas em tudo) ". Abaixo do espaço do desenho uma outra pergunta "Comenta o que desenhaste acima?", a fim de obter mais pistas linguísticas que revelem o nível de compreensão do aluno.

Este formulário de pré- visita ao zoo foi ampliado um pouco para os alunos do ensino secundário, em consonância com melhoradas capacidades linguísticas. Assim, foram adicionadas as seguintes questões para os alunos do ensino secundário (adicionadas igualmente ao questionário pós-visita).

- “Conservação por Auto-eficácia”: Este conceito de auto-eficácia foi desenvolvido no presente estudo, através da resposta dos alunos ‘a pergunta “Achas que podes fazer alguma coisa para ajudar a combater a extinção dos animais? ’(apenas na versão escola secundária). Esta é, reconhecidamente, uma primeira tentativa muito modesta para desenvolver este conceito complicado da conservação por auto-eficácia.
- Uma questão para avaliar o nível de preocupação do aluno com a conservação da vida selvagem. “ Sentes-te pessoalmente preocupado com o

risco de extinção de espécies de animais? “ (opções de resposta: "sim", "não", "não sei").

Amostragem

O facto da visita dos alunos ao Zoológico de Londres ter sido financiada pela GRL (Greater London Authority) foi uma oportunidade única de estudar um modelo educacional e o seu impacto no aluno, sem a interferência da “capacidade de pagamento”, uma probabilidade condicional que normalmente teria que ser aplicada.

Além disso, o fato de se ter procedido a uma divisão entre as visitas auto-guiadas, e aqueles cuja visita foi complementada por uma apresentação educacional adaptada ao contexto zoológico, criou a oportunidade de avaliar se a apresentação adicional teve algum impacto na compreensão dos alunos e se aqueles que visitaram o Zoológico sem essa apresentação ainda aprenderam alguma coisa relevante.

A amostra deste estudo foi composta pelos alunos que visitaram o zoo, integrando as visitas auto-guiadas ($n = 1097$), e as visitas completadas por apresentação educativa ($n = 1.742$). Na visita auto-guiada, foram entrevistados 470 rapazes e 607 raparigas (20 entrevistados não especificaram o género), num total de 1.097 alunos que completaram os dois formulários de pré e pós-visita. A faixa etária dos inquiridos na visita auto-guiada foi de 7-14 anos, com uma idade média de 9,9. Quanto à visita seguida de apresentação por um educador oficial do zoo, foram entrevistados 890 rapazes e 834 raparigas (18 entrevistados não especificaram o género), num total de 1.742 alunos respondendo aos dois inquéritos (antes e depois da visita). A faixa etária dos inquiridos com visita seguida de apresentação pelo educador do Zoo, foi de 7-15, com uma média de idade de 10 anos.

Procedimento

Os formulários de pesquisa foram efetuados antes e depois da participação dos alunos nas diferentes atividades de aprendizagem desenvolvidas pelo parque Zoológico. Neste contexto o principal objetivo deste estudo era investigar a existência, ou não, de qualquer variação na percepção que os alunos tinham sobre os animais e seus habitats. O questionário de pré e pós-visita ao jardim zoológico, foi concebido especificamente para medir o impacto cumulativo da visita ao Zoológico no desenvolvimento da compreensão dos alunos sobre os animais, os habitats e sobre o Parque Zoológico.

O uso do antes/depois (com medidas repetitivas) nos formulários de pesquisa pode resultar em falsos negativos devido ao exagero nas respostas "pré-teste" em elementos de auto relato. No entanto, o resultado deste estudo em vez de depender de auto relatos baseados em perguntas fechadas, baseia-se em medidas abertas e diretas (viz. desenhos anotados de animais em habitats), diminuindo assim o risco metodológico geralmente existente em projetos que utilizam medidas repetitivas. A seleção destas medidas repetitivas foi considerada em oposição a outras alternativas altamente preocupantes, como no caso do 'pré-teste retrospectivo' e do pós-teste (ambos administrados pós-visita), que claramente aumenta o risco de um resultado falso- positivo, juntamente com um elevado risco de respostas tendenciosas.

Análise de Dados

As respostas ao questionário foram organizadas e inseridas numa folha de cálculo por assistentes de investigação, antes de importadas para o SPSS para análise. Todos os dados, excepto os desenhos anotados foram inseridos rápida e diretamente sem qualquer

juízo analítico. Os dados, excetuando os desenhos, foram analisados com a ajuda de software adequado.

No caso dos desenhos anotados pelos alunos (avaliação do impacto educacional) a análise foi ideográfica (caso a caso). A análise de conteúdo foi realizada usando um esquema de codificação simples. Num primeiro passo, entre o formulário 1 e 2, os desenhos foram codificados em evolução positiva, negativa ou não evolução.

Evolução positiva foi definida em termos de uma melhoria evidente na elaboração das características fisiológicas dos animais, de uma maior sofisticação conceitual em termos de utilização de conceitos científicos, tais como, a mudança de 'areia' para 'deserto' ou descrever o habitat e/ou uma maior precisão na colocação correta dos animais nos seus habitats selvagens. Formação na condução desta análise foi facilitada a dois assistentes de investigação (em fase de licenciatura) que trabalharam neste projeto. De forma a exemplificar o esquema de codificação, um exemplo de evolução positiva é fornecida abaixo. Neste caso, no decorrer da visita do aluno ao Zoológico e respetiva apresentação educativa, há uma melhoria substancial na representação da floresta como um habitat para os animais.

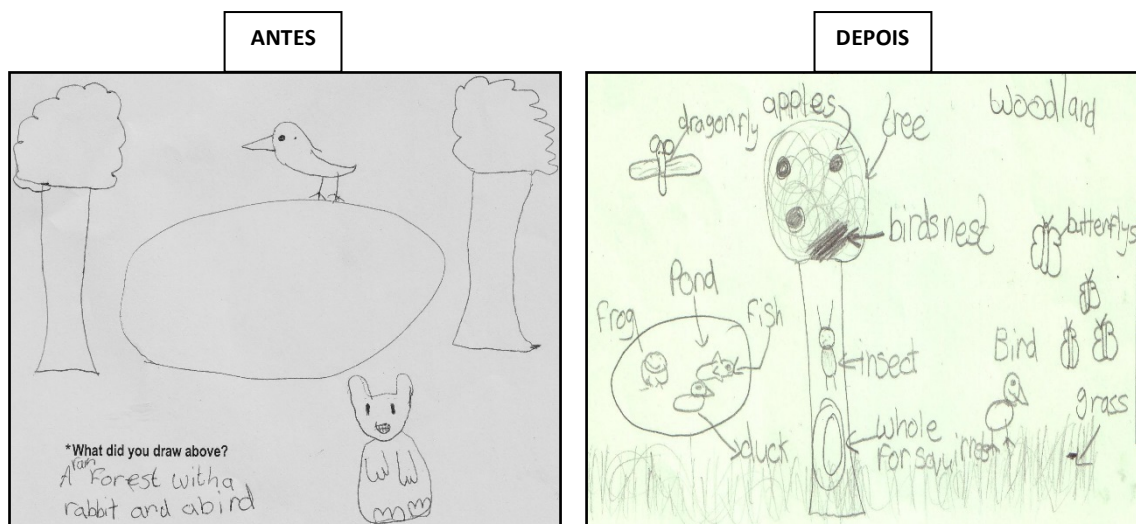


Figure 1: Evidencia de evolucao positiva, maior elaboraçao, na legenda pós-visita, (rapariga, 9 anos)

O desenho da pré-visita acima reproduzido apenas representa dois animais (um coelho e um pássaro); enquanto o desenho realizado após a visita inclui uma libélula, borboletas e um inseto indeterminado, bem como uma lagoa com um sapo, um peixe e um pato, e ninhos de pássaros na árvore. Além disso, há evidência de uma compreensão mais sofisticada do ambiente onde estes animais vivem, como a introdução de “relva” no desenho da pós-visita, um maior detalhe no desenho da árvore - uma macieira, e o desenho de um buraco na árvore “para esquilos”. Assim, há evidências de uma expansão substancial de entendimento deste aluno de nove anos de idade, ao longo da visita ao Jardim Zoológico de Londres, que incluiu uma ação educativa sobre 'Dentição e Dieta ". Finalmente, uma vez que todos os dados foram codificados como acima indicado, os códigos quantitativos correspondentes aos dados de desenho foram limpos e preparados para análise estatística, com os resultados apresentados abaixo.

Resultados

Para além da descrição análise percentual da evolução positiva e negativa na representação dos animais em seus habitats selvagens feitas pelos alunos, o presente estudo centraliza-se igualmente na distinção entre as visitas auto-guiadas versus as visitas seguidas de apresentação por educadores do Zoológico, de forma a poder-se determinar se a inclusão de uma ação educativa efetuada pelos educadores do Zoo afeta os resultados da visita pelos alunos ao Zoológico. As variáveis dependentes (resultados) analisadas neste manuscrito incluem uma aprendizagem real (avaliada pelos desenhos anotados), uma preocupação pessoal com a extinção das espécies animais e conservação por auto-eficácia (consciência de que um pode fazer a diferença em termos de salvar os animais em perigo de extinção).

Resultados descritivos: Avaliação cumulativa de evolução positiva

De acordo com os desenhos anotados, o tema que evidenciou uma evolução positiva mais significativa após a visita ao Zoológico, foi a compreensão dos alunos quanto à associação dos animais ao seu habitat natural. Com efeito, 1.075 alunos (38%) revelaram evoluções bastante positivas nos desenhos desenvolvidos no formulário pós-visita em comparação com os desenhos do formulário pré-visita (41% visitas seguidas de apresentação por educador de Zoo e 34% das visitas auto-guiadas). Tais mudanças positivas demonstram um desenvolvimento progressivo no entendimento dos alunos, a diferentes níveis, tais como: uma classificação precisa do lugar (por exemplo, "copa florestal", "sub-bosque", "chão da floresta"), um posicionamento correto dos animais no seu habitat, e um maior detalhe ao desenhar as características fisiológicas dos animais.

Preocupação pessoal pela Conservação. Os participantes entrevistados tenderam a mudar a sua opinião de não preocupação pessoal com a extinção de espécies revelada no formulário da pré-visita para expressar tal preocupação no formulário pós-visita (18%). Somente (3%) dos desenhos demonstraram uma reação contrária. Esta mudança quantitativa de 'preocupação pessoal com a extinção de espécies' da pré para a pós-visita é baseada numa análise ideográfica (caso a caso), representando assim uma quantidade real de indivíduos sujeito a essa mudança.

Conservação por Auto-eficácia: Quanto há percepção dos alunos do ensino secundário da capacidade de intervenção que eles podem ter no combate a extinção dos animais, os resultados são limitados. Há uma ligeira evolução positiva entre a indicação da incapacidade de intervenção individual do aluno, no formulário da pré-visita e a

consciência de poder ajudar (13%), no formulário da pós-avaliação. Quanto à evolução negativa a percentagem é de apenas (9%). Com efeito, os presentes dados sugerem que as ações educativas proporcionadas são melhor sucedidas em matéria associada à biologia da conservação e à preocupação com a conservação da vida selvagem do que capacitar os alunos que eles próprios podem tomar medidas para enfrentar o problema.

Listagem de Ideias quanto a Preocupação na Conservação. A listagem de ideias forneceu respostas abertas que foram comparadas entre a pré e pós-avaliação a fim de avaliar e agrupar mudanças associadas entre o conceito de “Zoológico” e o conceito de Conservação. Com efeito, foram identificadas por comparação sete ideias distintas de conservação. Assim, na pré-avaliação num total de 170 ideias de conservação obteve-se (Extinto-18; Em Extinção-43; Ameaçados de Extinção -24; a Salvar - 15; Salvos-0; Em Proteção-66; Conservação – 4); quanto a pós-avaliação num total de 259 ideias (Extinto-16; Em Extinção – 76; Ameaçados de extinção-27; a Salvar – 10; Salvos -7; Em Proteção - 118; Conservação-5). Assim, entre a pré e pós-avaliação verificou-se um aumento de 34% quanto às ideias ligadas a conservação e proteção dos animais.

Comparação entre do impacto da visita auto-guiada e a visita seguida de apresentação por educadores do Parque Zoológico.

Esta é sem dúvida a questão principal abordada por este estudo, ou seja, em que medida uma apresentação educacional “guia” ou beneficia os alunos na sua visita. Esta seção aborda esta questão, comparando os resultados entre os alunos que visitaram o zoológico sem a orientação de um educador do jardim zoológico (visita auto-guiada) e aqueles cuja visita foi complementada por uma apresentação educativa, onde os animais

do zoológico eram associados a conceitos mais amplos relativos aos seus habitat e à sua conservação. Os resultados estatísticos seguintes referem-se à relação entre "tipo de visita" e as variáveis dependentes acima listadas

Desenhos anotados. Em termos de medidas de aprendizagem, os alunos que tiveram acesso a apresentação efetuada pelos educadores do Zoo, comparados aos alunos das visitas auto-guiadas, demonstram resultados consistentemente mais positivos. A evolução positiva é significativamente mais presente nos desenhos anotados dos alunos que usufruíram da apresentação educacional (41%) dos que os alunos das visitas auto-guiadas (34%). A evolução negativa é superior nos desenhos dos alunos das visitas auto-guiadas (16%), enquanto nas visitas seguidas de apresentação, é apenas de (11%). Quanto aqueles que não demonstraram qualquer evolução, entre o pré e pós- visita, a percentagem foi ligeiramente mais elevada nos casos da visita auto-guiada (50%) do que nos casos de visita com apresentação (48%).

As médias das amostras foram comparadas com base na avaliação dos desenhos entre as visitas auto-guiadas e as visitas com apresentação por educadores do Zoo. Embora ambas as categorias tenham evidenciado ganhos significativos na aprendizagem (uma media de 2, sem impacto), o resultado da análise dos desenhos demonstram que as visitas seguidas de apresentação produziram uma maior aprendizagem ($M = 2,297$; $DP = 0,659$) quando comparadas com as visitas auto-guiadas ($M = 2,180$; $DP = 0,686$). Assim, uma visita ao Parque Zoológico complementada com uma apresentação educacional adaptada assegura melhores resultados na aprendizagem, como se prova pela análise dos desenhos anotados.

Discussão

Artigo 13.º da Convenção das Nações Unidas sobre biodiversidade articula claramente a necessidade de melhor compreensão da biologia da conservação entre os públicos de todas as idades. Apela a todas as partes contratantes o dever de "*promover e estimular compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim*". Na verdade é necessário um maior envolvimento e compreensão pública, para que haja esperança na luta pela redução da perda dramática de vida vegetal e animal já em curso em todo o mundo. Enquanto novas tecnologias ambientais e as iniciativas do governo podem fazer a diferença, o interesse público e a compreensão da perda de biodiversidade da natureza é um fator importante que deve ser abordado. As dimensões socioculturais deste problema face à sua crescente intensidade estão indissolavelmente ligadas à opinião pública sobre a ciência e os valores de proteção da vida selvagem e habitats, atualmente em grande perigo (consequência de alterações climáticas ou não)

Os jardins Zoológicos credenciados são instituições que devem ter o compromisso de conquistar públicos para a defesa da biodiversidade em geral, e dos animais selvagens em particular. Apesar da história eticamente questionável dos primeiros jardins zoológicos, presentemente desempenham um papel de alto perfil na conservação da vida selvagem e aprendizagem informal científica. Hoje em dia, os jardins zoológicos reivindicam um papel educacional vital, e um empenho em persuadir o público da importância da conservação da biodiversidade e envolvê-los nesta causa. Contudo a reivindicação dos zoológicos em promover a compreensão pública da conservação da

biodiversidade e da vida selvagem não pode simplesmente ser aceite pelo valor facial. Como Moss e Esson (2012, p. 8) afirmam " durante muitos anos, confiantemente os zoológicos promoveram-se a si próprios como provedores de educação, particularmente no que diz respeito à conservação da biodiversidade; talvez mesmo usando esta função educativa como parte justificativa para sua existência. Devido a esta atitude, o fardo de avaliação do impacto educacional tem vindo a recair diretamente sobre os ombros dos zoológicos. No entanto, claramente na investigação realizada até agora (numa quantidade substancial) não foi ainda universalmente reconhecido a demonstração efetiva de impacto positivo dos jardins zoológicos". A fim de compreender-se em que medida as visitas do zoo podem desenvolver a aprendizagem dos seus visitantes, é necessária uma avaliação de impacto rigorosa (Jensen 2011a; ver também Jensen 2011b).

O presente estudo de avaliação do impacto incide sobre a eficácia global da educação zoológica vista a melhorar a compreensão da biologia da conservação para crianças que visitam o Zoo com suas escolas. A manchete revelada neste estudo é que 34% dos alunos nas visitas de estudo auto-guiadas mostraram uma mudança positiva, enquanto 16% mostraram uma alteração negativa. Esta evolução é positiva para as visitas auto-guiadas, mas indica um impacto educacional mais pobre, quando comparada com as visitas completadas com apresentação, onde a variação da taxa de aprendizagem positiva para negativa era 41% para 11%. O diferencial do impacto positivos de aprendizagem entre as visitas auto-guiadas e as visitas seguidas de apresentação, no valor de 7% pode parecer modesto. No entanto, tendo em conta os milhões de crianças que visitam jardins zoológicos e instituições similares, todos os anos, a perspectiva de aumento do impacto positivo nesta proporção é bastante significativa. Também

estabelece o princípio de que as intervenções de educação do jardim zoológico podem ser capazes de criar uma evolução positiva nas crianças quanto à aprendizagem da Biologia de Conservação. Este achado tem claras implicações para a teoria e a prática da complexidade da educação conservacionista.

Este estudo é o primeiro grande esforço para quantificar os impactos potenciais educativos dos zoológicos em crianças. No entanto, existem algumas limitações importantes inerentes a este estudo. A limitação mais significativa, dado o estudo não empregar um design experimental, é o risco não controlado de confundir as variáveis, a mais óbvia das quais é o papel do professor (e pais acompanhantes). Embora os resultados deste estudo sejam consistentes com a explicação que a visita ao Zoo produz resultados positivos na aprendizagem dos alunos, é possível que o professor ou algum outro fator não identificado sejam a chave para os impactos positivos e negativos identificados no presente estudo, ao invés do zoológico^[viii]. Por exemplo, uma explicação alternativa para os impactos educacionais observada neste estudo é que professores utilizam a experiência da visita ao zoológico como uma plataforma para ensinar biologia de conservação. Esta pesquisa também deixa sem resposta uma questão política mais ampla que é saber qual o valor do zoológico como instituição de ensino de conservação biológica quando comparados com outros sites públicos como museus de história natural e os jardins botânicos. Esta questão deverá ser consagrada em pesquisas futuras, onde provavelmente será necessário empregar uma avaliação quasi-experimental e/ou uma abordagem microgenética (Wagoner & Jensen, no prelo) para um melhor controlo de possíveis variáveis de confusão.

Os presentes resultados indicam que os alunos manifestam-se significativamente mais numa visita seguida de uma apresentação realizada pelo educador do jardim Zoológico, do que numa visita 'auto-guiada' exclusivamente pelos professores. Esta conclusão é consistente com a teoria Vygotskian: educadores do jardim zoológico podem facilitar a aprendizagem do aluno na 'zona de desenvolvimento proximal', um conceito elaborado pelo psicólogo de desenvolvimento Lev Vygotsky. Com base em suas pesquisas, Vygotsky argumenta que existe uma zona de desenvolvimento potencial 'assistida' que ocorre para além do potencial de aprendizagem autónomo de um aluno.

Este estudo sugere que o jardim zoológico é uma arena onde se aplica esta distinção entre uma zona de "aprendizagem autónoma" (i.e. a visita auto-guiada) e a zona de desenvolvimento 'proximal' potencial da aprendizagem assistida. A teoria de desenvolvimento social de Vygotsky sugere que aprendizagem desperta processos internos que estão inerentemente ligados à comunicação e ao relacionamento social. Mais relevante no contexto atual é o seu argumento em que aprendizagem pode ser assistida por 'outros mais bem informados' que podem fornecer ajuda ou orientação durante o processo de aprendizagem. Neste caso, os 'outros mais bem informados' são os educadores do Zoo, que auxiliaram os alunos a desenvolver a sua aprendizagem científica na área de conservação biológica. O fornecimento de ferramentas conceituais relevantes ao contexto Zoológico reforçaram os resultados de aprendizagem, a um nível maior do que aquele que poderia ser alcançado autonomamente ou por professores não-especialistas.

Devemos também teorizar os resultados da presente investigação em associação com o trabalho de outro influente psicólogo do desenvolvimento e aprendizagem, Jean Piaget.

Segundo a teoria clássica piagetiana (1957) a aprendizagem ocorre nas crianças quando estas enfrentam situações novas, que ainda não foram acomodadas no sistema cognitivo existente, levando assim a um 'desequilíbrio' cognitivo inicial. Para re-equilibrar, as crianças devem desenvolver a sua estrutura cognitiva. Assim, no presente contexto, as crianças são confrontadas com novos estímulos no jardim zoológico- através de animais que nunca viram. Estes estímulos podem causar um desequilíbrio na estrutura cognitiva existente na criança em relação aos animais. Se o processo de re-equilíbrio for facilitado de modo efetivo pela ação educativa, esta tem o potencial para aumentar o conhecimento dos alunos sobre os animais. Contudo neste ponto, quanto ao processo de aprendizagem no Zoo, o presente estudo sustenta a explicação Vygotskian de uma zona de desenvolvimento proximal. Ou seja, com base nos dados presentes eu diria que a visualização de novos animais no zoológico pode ter potencial para resultar numa forma de desequilíbrio cognitivo como teorizado por Piaget. No entanto, a assimilação de novas ideias no sistema cognitivo existente do aluno quanto ao conhecimento de novos animais e seus habitats pode ser significativamente melhorada através da assistência de 'outros mais bem informados' (no caso um educador do zoológico).

Assim, o presente pesquisa sustenta (mas não confirma) um modelo teórico em que novos estímulos (ver animais vivos) criam o *potencial* para a assimilação de novos conhecimentos sobre biologia da conservação no esquema cognitivo existente do aluno, como previsto por Piaget. No entanto, este processo de assimilação muito provavelmente ocorrerá e provavelmente elaborado de melhor forma, com a orientação de 'outros mais bem informados' (ou seja, um educador de conservação ou materiais didáticos adaptados). Em suma, independentemente da natureza exata do facilitador de aprendizagem, este estudo suporta (1987; 1994) o argumento de Vygotsky de que o

facilitador desempenha um papel vital em orientar a atenção das crianças na direção certa e fornecendo algumas ferramentas conceptuais que permitam às crianças desenvolverem a sua aprendizagem em vários aspetos da biologia de conservação. Por outras palavras, este modelo teórico coloca os educadores de conservação no papel de fabricantes de ferramentas, procurando desenvolver as explicações mais eficazes possíveis de forma que as crianças desenvolvam um elevado nível de compreensão sobre as várias vertentes da biologia de conservação.

Literatura Citada

- Balmford, A., & Cowling, R. 2006. Fusion or failure? The future of conservation biology. *Conservation Biology* **20**: 692-695.
- Bickford, A. 2010. Identity and the museum visitor experience. *Curator: the Museum Journal* **53**: 247-255.
- Captive Animals Protection Society. 2010. Sad eyes and empty lives: The reality of zoos. Retrieved 21 January, 2010, from <http://www.captiveanimals.org/zoos/factsheet.htm>
- Dawson, E., & Jensen, E. 2011. Towards a 'contextual turn' in visitor research: Evaluating audience segmentation and identity-related motivations. *Visitor Studies*, **14**: 127-140.
- Falk, J., Reinhard, E., Vernon, C., Bronnenkant, K., Heimlich, J., & Deans, N. 2007. Why zoos and aquariums matter: Assessing the impact of a visit to a zoo or aquarium. Silver Spring, MD: Association of Zoos & Aquariums.
- Fraser, J. 2009. The anticipated utility of zoos for developing moral concern in children. *Curator: the Museum Journal* **52**: 349-361.
- Fraser, J., Taylor, A., Johnson, E., & Sickler, J. 2008. The relative credibility of zoo-affiliated spokespeople for delivering conservation messages. *Curator: the Museum Journal* **51**: 407-418.
- Holliman, R., Collins, T., Jensen, E., & Taylor, P. 2009. ISOTOPE: Informing Science Outreach and Public Engagement. Final Report of the NESTA-funded project. Milton Keynes: The Open University.

- Holliman, R., & Jensen, E. 2009. (In)authentic science and (im)partial publics: (Re)constructing the science outreach and public engagement agenda. In R. Holliman, E. Whitelegg, E. Scanlon, S. Smidt & J. Thomas (Eds.), *Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media* (pp. 35-52). Oxford: Oxford University Press.
- House of Lords Select Committee on Science and Technology. 2000. *Third Report on Science and Society*. London.
- Jamieson, D. 2006. Against zoo. In P. Singer (Ed.), *In defence of animals* (pp. 132-143). Oxford: Blackwell.
- Jensen, E. 2011. Evaluate impact of communication. *Nature* **469**: 162.
- Jensen, E., & Wagoner, B. 2009. A cyclical model of social change. *Culture & Psychology*, **15**: 217-228.
- Marino, L., Lilienfeld, S. O., Malamud, R., Nobis, N., & Brogliod, R. 2010. Do zoos and aquariums promote attitude change in visitors? A critical evaluation of the American Zoo and Aquarium study. *Society & Animals* **18**: 126-138.
- Molenaar, P. 2004. A manifesto on psychology as idiographic science: Bringing the person back Into scientific psychology, this time forever. *Measurement*, **2**: 201-218.
- Moss, A., Esson, M., & Bazley, S. 2010. Applied Research and Zoo Education: The Evolution and Evaluation of a Public Talks Program using Unobtrusive Video Recording of Visitor Behavior. *Visitor Studies* **13**: 23-40.
- Moss, A., Esson, M., & Francis, D. 2010. Evaluation of a 3rd generation zoo exhibit in relation to visitor behaviour and interpretation use. *Journal of Interpretation Research* **15**: 11-28.

- Moss, A. & Esson, M. 2012. 'The educational claims of zoos: Where do we go from here?'. *Zoo Biology*, published online before print 4th June 2012.
- Moss, A., Francis, D., & Esson, M. 2007. The measurement of visitor density and its effect on visitor behaviour in zoo exhibits. *BIAZA Research Newsletter* **8**(3): 2-3.
- Moss, A., Francis, D., & Esson, M. 2008. The relationship between viewing area size and visitor behavior in an immersive Asian elephant exhibit. *Visitor Studies*, **11**: 26-40.
- Piaget, J. 1957. *Construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Vygotsky, L. 1987. *The collected works of L.S. Vygotsky. Volume 4: The history of the development of higher mental functions*. New York: Plenum Press.
- Vygotsky, L. & Luria, A. 1994. Tool and symbol in child development. In J. Valsiner & R. van der Veer (Eds.), *The Vygotsky Reader* (p. 99-172). Oxford: Blackwell.
- Wagoner, B. & Jensen, E. (2013). 'Microgenetic evaluation: Studying learning in motion', In *Yearbook of Idiographic Science: Reflexivity and Change*. Charlotte, N.C.: Information Age Publishers.

Notas

[i] <http://www.EAZA.net/Activities/Pages/Activities.aspx>

[ii] 'Evaluation of the effectiveness of zoos in meeting conservation and education objectives' in *The Welfare State: Measuring animal welfare in the UK 2006* (publicado pela RSPCA).

[iii] 'Evaluation of the effectiveness of zoos in meeting conservation and education objectives' in *The Welfare State: Measuring animal welfare in the UK 2006* (publicado pelo RSPCA).

[iv] [http://www.biaza.org.uk/Resources/library/images/Part%202%20Apr%202009%20\(2\).pdf](http://www.biaza.org.uk/Resources/library/images/Part%202%20Apr%202009%20(2).pdf)

[v] Esta apresentação educacional é descrita no site da ZSL da seguinte maneira: "crânios de animais e imagens são usadas para ensinar as crianças sobre a função dos dentes e os diferentes alimentos que os animais comem" (<http://www.zsl.org/education/schools/zsl-london-zoo-schools/primary-programme-at-zsl-london-zoo,189,AR.html>).

[vi] É importante notar que este aumento do valor agregado quanto as observações feitas pelos alunos quanto a conservação biológica não significa que 34% dos indivíduos evidenciaram um aumento, visto que cada indivíduo fornece várias observações. No entanto, é um indicador de mudança positiva ao nível do valor agregado.

[vii] Embora as visitas dos alunos com o professor da escola tenham ficado abaixo do índice das visitas, complementadas pela apresentação feita pelos educadores do zoo, pode sugerir, este não é o caso. Além disso, pesquisas qualitativas posteriores demonstraram que o papel dos professores na aprendizagem dos alunos durante a visita auto-guiada ao Parque Zoológico de Londres produziu uma evolução negativa nos alunos.
