AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
ISSN - 1413-8638 E-ISSN - 2238-5533

Artigo recebido: 02/12/18
Artigo aprovado em: 22/04/19

Vol. 24, n. 1, 2019.

USO DO STORYTELLING NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SENSIBILIZAR CRIANÇAS SOBRE AS ARRAIAS DE ÁGUA DOCE

Yara Gomes Corrêa[1]
Carla Simone Seibert[2]

RESUMO

Os encontros frequentes entre as arraias de água doce e os seres humanos, às margens dos reservatórios de Usinas Hidrelétricas da Bacia Tocantins-Araguaia, nem sempre são amistosos. Este artigo objetivou desenvolver, com vistas à aplicação, o uso do *storytelling* no contexto da educação ambiental para sensibilizar o público infantil das escolas públicas estaduais e ribeirinhas do reservatório do lago da Usina Hidrelétrica do Lajeado, orla de Porto Nacional – TO, sobre a relação entre os seres humanos e as arraias de água doce. Os resultados indicaram que a metodologia do *storytelling*, aliados à popularização da ciência e à interdisciplinaridade, na educação ambiental, se mostrou eficaz para o público infantil. Os participantes se identificaram no contexto situacional real e no contexto criado, corroborando com a literatura. Concluiu-se que houve aceitação dos participantes da pesquisa-ação, bem como a introjeção satisfatória por parte do público alvo, validando-se o uso do *storytelling* na educação ambiental para aplicação em sensibilizações similares.
Palavras-Chave: Interdisciplinaridade. Contação de Histórias. Popularização da Ciência.

USE OF STORYTELLING IN ENVIRONMENTAL EDUCATION TO RAISE AWARENESS OF CHILDREN ON THE WATER RAISES

ABSTRACT

Frequent encounters between freshwater stingrays and humans, along the banks of reservoirs at the Tocantins-Araguaia Basin, are not always friendly. This article aims to develop, with a view to application, the use of storytelling in the context of environmental education to sensitize the public audience of the state and riverside public schools of the lake reservoir of the Lajeado Hydroelectric Power Plant, on the border of Porto Nacional - TO, on the relation between humans and freshwater stingrays. The results indicated that the methodology of storytelling, allied to the popularization of science and interdisciplinarity, in environmental education, proved effective for children. The participants identified themselves in the real situational context and in the created context, corroborating with the literature. It was concluded that there was acceptance of participants in the action research, as well as satisfactory introjection by the target public, validating the use of storytelling in environmental education for application in similar sensitization.
Keywords: Interdisciplinarity. Storytelling. Popularization of Science.

1 Professora do Instituto Federal do Tocantins desde 2011. Mestra e doutoranda em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins - UFT, Palmas - TO. E-mail: yaragc@ifto.edu.br
[2] Professora Drª da Universidade federal do Tocantins (UFT). E-mail: seibertcs@uft.edu.br

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

1 INTRODUÇÃO

As arraias são peixes pertencentes à Classe Chondrichthyes e habitam a Terra desde o período Devoniano, entre 408 e 360 milhões de anos atrás, antes mesmo do surgimento dos primeiros representantes dos seres humanos, os quais se relacionam a cerca de 2 milhões de anos atrás.

Estudos sobre a filosofia da bioética de Singer (2012); Horta (2010); Mora (1979); Regan; Braestrup (1985) corroboram que, aceitando-se o princípio de igualdade como uma sólida base moral para a aceitação de seres humanos entre si, obriga-se a aceitação, também como a mesma base moral para sua relação com animais não humanos, como seria o caso específico da nossa relação (humana) com as arraias de água doce (não humanas).

Porém, este princípio tem sido ferido quando ambos se relacionam, sobretudo, em municípios banhados por rios e reservatórios de água doce, como é o caso de Porto Nacional, Tocantins. Arraias e Seres Humanos frequentemente se envolvem em acidentes às suas margens. As primeiras por sempre habitá-las, uma vez que necessitam filtram o *bentos,* camufladas às suas areias; e os humanos, por usufruírem do mesmo local para lazer, pesca e outros.

Procurou-se popularizar dados científicos por meio do *storytelling* ou da contação de histórias, assim como Dorneles; Galiazzi (2012) em proposta similar; esclarecendo ideias até então errôneas da população por meio de suas crianças; que garantisse uma ação mais duradoura e possível; que viabilizasse uma relação mais equilibrada no reservatório; que permitisse seu múltiplo uso pelo ser humano; enfim, que preservasse as arraias de água doce, animais encontrados exclusivamente nas regiões neotropicais.

O presente trabalho, portanto, objetivou desenvolver, com vistas à aplicação, uma proposta de uso do *storytelling* no contexto da educação ambiental, que sensibilizasse o público infantil das escolas públicas estaduais e ribeirinhas do reservatório do lago, na orla de Porto Nacional – TO, sobre a relação entre os seres humanos e as arraias de água doce.

E, mais especificamente: a) diagnosticou o conhecimento prévio e as curiosidades do público alvo acerca do objeto de estudo; b) contemplou o

conhecimento científico disponível na literatura para a promoção do equilíbrio e preservação da biodiversidade animal, com vistas à popularização da ciência; c) produziu e contou uma história infantil textual, contendo uma sequência lógica de fatos esclarecedores, com cunho científico sobre o assunto; e d) verificou a aceitação e a introjeção das informações por parte das mesmas crianças cujo diagnóstico foi realizado.

A pesquisa-ação partiu de uma situação problema centrada na relação entre os seres humanos e as arraias de água doce, onde ambos utilizam um ambiente em comum, as praias artificiais no reservatório do rio Tocantins, município de Porto Nacional, ambiente modificado devido a construção da Usina Hidrelétrica do Lajeado, em decorrência de fatores econômicos e políticos.

A situação vem se caracterizando como mais problemática ainda, na medida em que os encontros entre ambos os seres têm sido mais frequentes nesses ambientes alterados e, aliados à falta de informação e a fatores culturais da população, que possui memória negativa desta relação; justificando-se, então, a presente proposta.

Para tanto, apresentou-se um aporte teórico acerca do uso do *storytelling*, bem como da educação ambiental contemporânea, com viés de aplicação, e popularização da ciência; além do aporte metodológico; seguindo dos resultados; sua respectiva discussão; além das considerações finais.

2 APORTE METODOLÓGICO

2.1 Aspectos Gerais sobre a Área de Estudo

A área a ser estudada compreendeu o município de Porto Nacional, no estado do Tocantins, Brasil, em área urbana próxima ao rio Tocantins, latitude 10º42’29” Sul e longitude 48º25'02" Oeste, à margem direita do rio Tocantins, que em 2001 deu origem ao atual reservatório do Lajeado, segundo Dzedzej (2011). De Acordo com o IBGE (2016), extensão territorial de 4.449,917 Km^2 e uma população estimada de 52.182, em 2015.

O reservatório do Lajeado possui 750 Km^2 de extensão e compreende sete (7) municípios, dentre eles o de Porto Nacional. Foi decorrente da

construção da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, localizando-se à sua jusante (Figura 4).

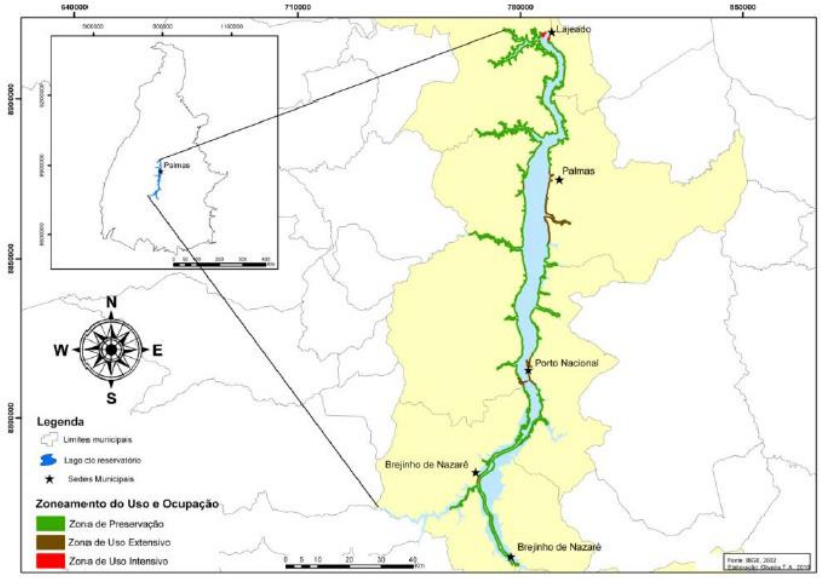


Figura 4: Mapa de localização do reservatório do Lajeado; no detalhe, a localização de Palmas, capital do TO, distante 64 Km do município de Porto Nacional, sentido Sul (DZEDZEJ *et al*., 2011, p. 5887).

O ambiente descrito em Porto Nacional costuma gerar conflitos entre os seres humanos e as arraias de água doce. Tundisi (2003) aponta que os impactos ambientais afetam diretamente os habitantes este município, bem como de sua fauna aquática, incluindo-se neste contexto, as arraias de água doce.

Conforme Santos *et al*. (2014), utilizando-se a técnica de amostragem bola de neve – "*snowball samlpling*", a maioria dos acidentes causados por arraias, não são notificados, apesar de muito frequentes. O não registro por parte do acidentado nos órgãos oficiais de Saúde torna a totalização da quantidade de ofensas bem difícil de se obter; sendo que, em muitos casos, as pessoas tratam em casa com remédios caseiros; seja pela falta de um tratamento padrão; seja pela distância do centro de atendimento.

Isto posto e somando-se ao fato de Porto Nacional sempre ter sido, mesmo ainda quando antigo Norte Goiano, município muito conhecido por belas e visitadas praias de água doce, acaba se colocando em destaque quanto à relação conflituosa entre humanos e arraias.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

No Sistema de Informação De Agravos de Notificação – SINAN (2016), do Ministério da Saúde, só é possível obter os valores parciais dos acidentes por Estados, grandes regiões e nacional. Os acidentes por arraias de água doce são registrados numa opção bem genérica, denominada “Acidentes por Animais Peçonhentos”, incluindo-se aí uma série de outros tipos de acidentes.

Mesmo diante desta imprecisão do SINAN, de acordo com seus registros, entre 2014 e 2015, a incidência de acidentes por animais peçonhentos no Estado do Tocantins foi maior que em outros Estados da região Norte do Brasil, contabilizando-se 171 e 165 casos, respectivamente.

2.2 Aspectos gerais sobre o público alvo

Em relação à delimitação do público alvo da presente pesquisa-ação, contou-se com o apoio da Diretoria Regional Estadual – DRE - de Porto Nacional, delimitando-o num total de 105 crianças, entre 8 e 10 anos de idade; abrangendo cinco (5) turmas do 3º ano do ensino fundamental da educação infantil das três escolas públicas estaduais de Porto Nacional – TO, as quais se situam na área urbana próxima ao reservatório do Lajeado e coincidentemente, todas em regime integral.

A escolha do 3º ano do Ensino Fundamental se deu por dois motivos, basicamente: 1) já possuírem certo domínio da língua portuguesa; e 2) devido ao processo de municipalização da primeira fase do Ensino Fundamental, estas eram as turmas de crianças mais jovens na rede pública estadual de ensino no momento.

A escolha do referido público como alvo da pesquisa foi embasada por Prudente (2013), que se mostraram mais propensos à sensibilização e à Ecosofia descrita por Guattari (2006).

Houve entrega de pedido formal às escolas estaduais envolvidas. De acordo com informações fornecidas pelos diretores das escolas pesquisadas, a Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, artigos 5º e 20, no ato da matrícula, o pai ou responsável pelo estudante, autoriza a utilização de sua imagem e/ou áudio e escrita para utilização em propagandas sem fins lucrativos e/ou pesquisas.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

2.3 Descrição Procedimental

O presente trabalho classificou-se como uma pesquisa-ação. Modalidade amplamente validada no contexto da educação e da popularização da ciência por Pereira (2012); Thiollent (2011); Almeida; Nunes (2010); Franco (2005); Engel (2000); dentre outros. Sua adoção explícita justifica um momento de "extensão", mas que ocorreu num contexto de "pesquisa", já que os resultados foram examinados cientificamente.

De uma forma genérica, a pesquisa foi qualitativa e para o aprofundamento teórico acerca do *storytelling* e garantia de sua aplicação no sentido estrito, realizou-se uma revisão de literatura a partir de ampla busca em 21 bases de dados, na qual selecionou-se 448 artigos, sendo: 389 a partir da palavra chave '*Storytelling'*; 29 da palavra 'Contação de Histórias'; e 30 do '*Storytelling* na Educação'. Todos entre os anos de 2010 e 2015. Para a melhor compreensão sobre os estudos contemporâneos, realizou-se também revisão teórica sobre a educação ambiental e a popularização da ciência, obtendo-se 64 artigos afins.

A partir daí houve categorização dos artigos selecionados conforme recomendado por Bardin (1979), buscando-se identificar, mais especificamente, a fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento da proposta em tela. Os dados teóricos obtidos foram diluídos no decorrer dos resultados e discussão, a fim de se evitar que o mesmo ficasse cansativo e, ao mesmo tempo, que enriquecesse e validasse as tomadas de decisão ao longo do trabalho.

Utilizou-se, portanto, a metodologia do *storytelling* (contação de histórias) tanto no primeiro momento da pesquisa, em que as crianças criaram e contaram suas próprias histórias com fantoches de palitos para diagnóstico de conhecimento prévio, quanto no último, em que o pesquisador contou a história em quadrinhos elaborada a partir do diagnóstico inicial. No conceito no qual se insere a abordagem, ao utilizar-se do *storytelling:*

> "[...] o narrador reapresenta um conhecimento já existente, reconfigurando o modo como é contado, descrito e apresentado, acrescentando aspectos subjetivos que tornem o fato narrado uma linguagem

> contextualizada, agradável e simples, procurando aproximar os interlocutores." (FONTANA, 2009, p. 20-21).

De acordo com Borges; Gois; Tatto (2011), a abordagem *storytelling* seria um instrumento para disseminação do conhecimento, pois a interação da narrativa com seus ouvintes propicia novos *insights* para o *storyteller,* ou seja, para o narrador. Isto significa que as histórias, orais e escritas, nem sempre são fáceis de lembrar e compreender, podendo lembrar-se de pensamentos contribuem para o seu enriquecimento, proporcionando à legitimidade de quem as escuta.

Passa-se agora a descrever pormenorizada das etapas procedimentais em três (3) etapas: 1) diagnostico do conhecimento prévio e das curiosidades do público alvo acerca do objeto de estudo e sua problemática; 2) criação do material texto-visual a partir do dos dois primeiros; e 3) verificação da aceitação e da introjeção das informações, por parte do público alvo.

Na primeira etapa, utilizou-se a técnica construtivista de contação de estórias, o *storytelling*, num encontro inicial com as crianças. Nele, as crianças foram convidadas a conhecerem exemplares de arraias de água doce cedidos pelo Laboratório de Ictiologia do Núcleo de Pesquisas Ambientais – Neamb, da Universidade Federal do Tocantins – UFT, *Campus* de Porto Nacional – TO, resguardando-se a legislação e equipamentos de proteção pertinentes.

Para tanto, desafiou-se as crianças a formarem equipes, criarem e contarem suas próprias histórias sobre o assunto (Figura 6), por meio de teatro de fantoches de palito, assim como Moreira; Marandino (2015).



Figura 6: Personagens representados em fantoches de palito sobre sua relação com as arraias de água doce. Fonte: da pesquisa, 2015.

Foi realizado o registro de todas as apresentações, por meio de gravação de áudio, para posterior análise a partir da técnica de categorização preconizada por Bardin (1979), acrescentando-se informações do pesquisador realizadas pela técnica de observação quase participante, assim como Japiassú (2009). As categorias foram definidas por estudos sobre arraias previamente realizados na região de Porto Nacional, por Santos *et al*. (2014), a saber: a) aspectos relacionados ao perfil do público; b) entendimento do sujeito em relação ao ambiente e a biologia das arraias; c) toxicidade do veneno; d) questões sobre acidentes (sintomatologia e primeiros socorros); e) questões relacionadas ao tratamento; e f) questões econômicas, políticas e sociais levantadas; sendo esta última, acrescida à lista, devido à necessidade de coerência relativa ao aporte teórico adotado.

Na **segunda** elaborou-se o roteiro de uma história em quadrinhos por meio do *storytelling,* utilizando-se a técnica do *storytelling*, na qual se elencou a situação problema complexa, bem como todas as faces da mesma; buscando a identificação e adequação das mesmas ao público alvo e à sua faixa etária; houve ainda, a proposição soluções, embasadas na ciência, na perspectiva de estimulação do protagonismo, responsabilidade social e ambiental das crianças, conforme Houston (2013), Avenier; Cajaíba (2012).

Usou-se um computador *Dell Inspiron* 5437, imagens via Google Imagens, elaborando-se e organizou-se os quadrinhos pelo *Software Adope Photoshop* CC. O procedimento desta parte se deu por meio de: a) realização das buscas de imagens concretas pertinentes ao cenário da história em quadrinhos; b) adaptação do texto às imagens; c) montagem de ambos para formar a história em quadrinhos, ligando as imagens às falas, dando-lhes uma unidade desejada; e d) realização de ajustes e correções.

Já na **terceira**, verificou-se a aceitação e a introjeção das informações, por parte do público alvo. Nesta etapa realizou-se: a) a contação da história em quadrinhos elaborada às crianças pelo *storyteller*, no caso o pesquisador; e b) verificação da aceitação e da introjeção das informações, por parte do público alvo, Figura 7.



Figura 7: Verificação da introjeção das informações e percepção por parte do mesmo público alvo. Fonte: da pesquisa, 2015.

A referida verificação ocorreu por meio da aplicação de um (1) instrumento de avaliação semiestruturado, de fácil preenchimento e compreensão, conforme descrito por Marconi; Lakatos, (2007), contendo uma (1) questão fechada e 2 (duas) abertas. Os resultados foram analisados, discutidos e apresentados mais adiante.

3 APORTE TEÓRICO

Para Máximo-Esteves (1998), o termo educação ambiental (EA), *environmental education*, foi usado a primeira vez na década de 1940, num encontro da União Internacional para a Preservação da Natureza (UIPN), em Paris. Já Loureiro (2004); Dias (2010) concordam que tal evento ocorreu na Universidade de *Keele*, na Grã-Bretanha, em um evento sobre Educação, em 1965.

A análise que se faz das referidas informações, quer tenham ocorrido na década de 1940 ou de 1960, é que tal conceito tenha surgido em resposta ao início da crise ambiental gerada pelo período racional da relação histórica entre o Ser Humano e a Natureza, descrita por Tozoni-Reis (2004).

De acordo com a autora, no século XX, o cenário tem como pano de fundo o fenômeno da globalização, impulsionado pela tecnologia que dominou, cada vez mais, a vida humana, escapando-lhe o poder de decisão e forçando-lhe uma transição paradigmática, questão central da educação ambiental (EA) na atualidade. Porto-Gonçalves (2004) afirma que a racionalidade vigente impossibilita qualquer avanço efetivo no contexto ambiental.

Buscando-se associar a racionalidade vigente que evita o êxito da educação ambiental eficaz, com a problemática que por ora tateia-se, pode-se trazer para o centro da discussão, as obras hidrelétricas de grande porte realizadas no rio

Tocantins, estudadas por Araújo (2003), dentre elas a UHE de Luís Eduardo Magalhães (UHE do Lajeado).

Esta constituiu-se como o pivô da transformação da paisagem do rio Tocantins em reservatório que corta o município de Porto Nacional, local o qual encontra-se localizado nosso objeto de estudo, a relação conturbada entre o ser humano e as arraias de água doce. Tal obra hidrelétrica já havia sido idealizada desde a década de 1960, isto é, no seio da referida racionalidade vigente.

Dzedzej *et al*. (2011) estudou e fundamentou os aspectos relativos à base legal para aproveitamento das potencialidades do reservatório e do seu entorno que são, sobretudo, ligados à Resolução CONAMA nº 302/2002 e Instrução Normativa do IBAMA nº184/2008.

Os autores apontaram ainda que a Zona de Uso Extensivo, faixa de zoneamento que contempla a orla e praia atual de Porto Nacional, compreende a área no entorno do reservatório junto as áreas urbanas e semiurbanas, sendo nela permitida a instalação de bosques, parques para lazer, praias e outras atividades que conciliem lazer e conservação ambiental.

A linha de pensamento por ora adotada, nos permite caracterizar a validação do modelo de desenvolvimento econômico vigente para a instalação da orla e da praia artificial em Porto Nacional, permitindo assim, contato mais frequente entre humanos e arraias nos últimos anos.

De acordo com o Almanaque de Educação Ambiental (2000), o qual faz parte das atividades do Programa Básico Ambiental - PBA de EA vinculado ao Projeto de Construção da UHE do Lajeado, [...] A energia elétrica é, sem dúvida, uma das grandes responsáveis pelas evoluções tecnológicas indispensáveis ao homem moderno. [...] (ALMANAQUE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2000, p. 9); e ainda,

> "[...] A fim de minimizar os impactos ambientais que a construção de uma hidrelétrica provoca, a INVESTCO S/A, empresa responsável pela Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – Lajeado – implantou 34 Programas Básicos Ambientais tratados como PBAs. Entre eles o PEAL - Programa de Educação Ambiental do Lajeado -, iniciado em 1999, nos municípios do entorno [...]" (ALMANAQUE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2000, p. 9).

No contexto das atividades de EA desenvolvidas pelo PEAL entre 1999 e 2001 nas escolas públicas do município de Porto Nacional, pelo 12º PBA da UHE do Lajeado, haveria de serem praticadas na transversalidade, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998); e "como uma forma de despertar

no ser humano a consciência crítica de suas ações que vêm provocando a destruição da natureza" (ALMANAQUE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2000, p. 13). Não havendo menção à sustentabilidade, muito menos à mudança paradigmática.

Aliás, no tocante às arraias de água doce, quando se fala sobre a fauna aquática local e sua preservação e conservação, não há qualquer tipo de nota no referido Almanaque, sendo o destaque maior para a fauna mais 'bonitinha' aos olhos humanos, como é o caso dos quelônios e dos botos. Os peixes em si, foram meio que ignorados ou colocados em segundo plano.

No entanto, o mesmo dedicou um capítulo inteiro a enaltecer os aspectos vantajosos decorrentes da construção da UHE do Lajeado em si, nitidamente centrado no pensamento dominante, incluindo dicas para que o professor utilizasse esta temática aliada à transversalidade, nas diversas áreas do conhecimento.

Unindo-se a relação conturbada entre seres humanos e arraias de água doce aos empreendimentos hidrelétricos, tem-se que:

> "[...] com a construção freqüente de barragens para centrais hidrelétricas (PCHs) que às vezes transbordam, algumas espécies como as raias (*Potamotrygon* sp) passaram a se dispersar rapidamente para localidades onde antes não ocorriam, causando acidentes com seres humanos, despertando interesse pelos possíveis impactos gerados sobre a população ribeirinha e turistas." (RAMOS; LIMA; LIMA, 2007, p. 1).

No entanto, Porto-Gonçalves (2004) desvela então, crítica ao uso do conceito de Sustentabilidade na EA só pelo nome puro e simples, uma vez que não adianta falar sobre, sem que haja a tão propalada mudança paradigmática. Na contemporaneidade, o modo de produção visa à exploração da mais valia e, desse modo, propõe solucionar os problemas ambientais com novas mercadorias e avanços tecnológicos.

Ou seja, a lógica do capital sempre continua a mesma; e se faz presente a problemática em tela, sobretudo pelo fato de que:

> "[...] sofremos, reflexivamente, os efeitos da própria intervenção que a ação humana provoca por meio do poderoso sistema técnico de que hoje se dispõe. Já não é mais contra a natureza que devemos lutar (se é que é de luta contra a natureza que deveríamos tratar) mas, sim, contra os efeitos da própria intervenção que o próprio sistema técnico provoca. [...]" (PORTO-GONÇALVES, 2004, p.30).

A transversalidade vem sendo também empregada em vão por várias atividades de EA, sem barreira crítica mais consistente. Santos (2010); Morin (2005);

Gadotti (2005), em contraponto à inteligência cega da disciplinaridade, trazem a proposta da interdisciplinaridade e da transdisciplinadade, ou ainda, da ecologia dos saberes, para se trabalhar num nível mais robusto.

Conceitos estes, que, de acordo com autores mais contemporâneos, como por exemplo, Costa; Loureiro (2015), vêm encontrando muitas dificuldades para se concretizar, quer seja em relação à interdisciplinaridade ou à transdisciplinaridade, como se evidenciou em relação à EA desenvolvida pelo PEAL em Porto Nacional.

Nesta perspectiva, para estes autores,

> "Negar o caráter de classe presente na ciência, em seus usos e discursos, e no modo como produzimos conhecimento, significa, portanto, continuar propondo uma educação ambiental interdisciplinar que dicotomiza sociedade-natureza, que naturaliza o que é histórico, e que se apresenta como a política." (COSTA; LOUREIRO, 2015, p. 695).

Daí Reis; Farias (2006) nos instigaram: como tratar então as questões ambientais com responsabilidade, visando uma mudança de paradigmas? Por que não oferecer a oportunidade às crianças de ressignificarem seus conhecimentos prévios, bem como de serem sensibilizadas para as questões ambientais por meio de atividades prazerosas, motivadoras, criativas, nas quais se sintam impelidas a participar?

Enfim, por que não propor o uso do *storytelling*, para uma educação ambiental mais interdisciplinar e politizada com as crianças que têm se relacionado, agora mais frequentemente, com as arraias, em meio tal problemática? Isto, porque, para:

> "[...] uma história ser interessante, prender a atenção, conseguir entreter e despertar curiosidade da criança, não é necessário que seja nova para ela, mas que desperte emoções, que sugira soluções, que nem sempre serão aparentes, e que fale na linguagem que a criança se encontra. As crianças querem e precisam reviver a fantasia, pois esta propicia imaginar um mundo com outras possibilidades." (LAZIER, 2010, p. 46).

Corroborando então com a autora e, numa linha mais instigadora, lançou-se mão de teatrinhos usando fantoches de palitos, contato com exemplares fixados dos referidos peixes, figuras e historias textuais, com a ajuda das próprias crianças, a fim de sensibilizá-las quanto aos aspectos ligados ao crescente número de acidentes por arraias de água doce em Porto Nacional, questão diretamente ligada ao paradigma dominante, portanto, para além de filosófica e ecológica, com evidente viés econômico e político.

Outro conceito relevante o qual se faz necessário um referencial teórico para se prosseguir na proposta deste trabalho é o da popularização da ciência. A evolução do processo de popularização da ciência nos últimos anos, colocou-a no centro de um rol de possibilidades educativas que permitem a desmistificação das arraias de água doce aos olhos do público infantil, permitindo-se assim, o uso do *Storytelling* no contexto da educação ambiental mais politizada, mais voltada para o social, enfim, mais propensa a, pelo menos, contemplar-se na discussão, o velho paradigma.

Portanto, o posicionamento aqui adotado corrobora com os estudos de Lima Júnior *et al*. (2014), baseado na obra "O Capital" de Karl Marx, sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS. Nesta perspectiva, vislumbra-se a alfabetização científica e tecnológica do estudante para auxilia-lo a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre tais questões na sociedade e atuar na solução delas.

Logo, o intuito de perseverar a popularização da ciência na pesquisa-ação realizada em Porto Nacional, com estudantes do 3º ano do ensino fundamental público, visou ir além da desmistificação das arraias água doce a partir de argumentos da ciência pura existente sobre as mesmas; visou também, elencar os aspectos relativos à sociedade e a relação desta com a ciência e a tecnologia, que no caso, foi empregada para a produção de energia hidrelétrica, em detrimento de outros motivos que possam ser alegados.

Além disso, pretendeu-se no decorrer desta pesquisa-ação ancorar-se nas proposições de Avenier; Cajaíba (2012) de utilizar um quadro metodológico para desenvolver e comunicar conhecimento acadêmico relevante para a prática: o modelo dialógico. Modelo este que compreende pelo menos cinco etapas sequenciais: especificar a questão de pesquisa, elaborar o conhecimento prévio das pessoas envolvidas, desenvolver o conhecimento conceitual, comunicar o conhecimento, e ativar tal conhecimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos a partir da **primeira etapa**, Categoria 'a', *Aspectos Relacionados ao Perfil do Público Alvo*, a maioria das crianças participantes da pesquisa, cerca de 85%, reside no entorno das respectivas Escolas em que estuda; e, 100% afirmou frequentar o reservatório do lago, nas imediações da orla do reservatório de Porto Nacional.

Observou-se que muitas histórias encenadas no teatrinho de fantoches de palito envolveram pescadores, sendo que muitas crianças afirmaram ter, pelo menos algum integrante da família nesta profissão.

Mittins; Russell (2011) ressaltaram que as histórias contadas são a soma da personalidade, da cultura, da herança ou da imagem das pessoas que as contaram. Para eles, ênfase dos valores nas histórias revela suas crenças culturais mais importantes, influenciadas por sua identidade.

Na Categoria 'b', *Entendimento do Sujeito em Relação ao Ambiente e Biologia das arraias de água doce*, foram constatadas muitas curiosidades por parte das crianças, sobretudo, quando elas estavam em contato direto com os exemplares fixados.

Foram registradas confusões sobre o ambiente natural habitado pelas arraias de Água Doce, tais como: "*Elas moram mesmo no rio?*", apesar de terem reconhecido o peixe, desde o início do encontro. Fizeram menção às '*pintinhas*' existentes no tegumento que recobre o dorso do animal, as quais o auxiliam na camuflagem na areia às margens das águas.

Os ferrões foram a grande sensação, motivo de muita curiosidade e objeto de emissão de algumas frases que conotaram certo receio, às vezes, também um certo medo. A forma arredondada do peixe, a localização da boca e dos olhos também foram ressaltados, além de muitas perguntas sobre seus aspectos reprodutivos.

Esta fase inicial foi muito importante para aproximação do público alvo com as arraias, trazendo à tona a temática e abrindo caminho para a contação de histórias na segunda parte do encontro inicial; e ainda, apontou a necessidade de se promover a Alfabetização Científica sobre tais questões.

Moreira; Marandino (2015) corroboraram com o procedimento adotado, elucidando que, a Alfabetização Científica (AC) tem sido tratada, pelos especialistas, pelo menos em três vertentes: conjunto de proposições para uma desmistificação do ensino de ciências, metáfora para expressar as finalidades da educação em ciências, e mito cultural, esperança de se seguir adiante, rumo à promoção ao acesso à ciência. Para eles, deve-se perseguir a elucidação básica de termos, de conhecimentos e de conceitos científicos chave sobre o objeto abordado, além de ressignificá-los no âmbito da sua problemática, conectando-o aos demais contextos.

Quanto à Categoria 'c', *Toxicidade do Veneno*, não se observou fazer parte do conhecimento prévio das crianças abordadas. Nas historinhas do teatro de fantoches foram registradas confusões no tocante à maneira a qual os acidentes ocorrem, nas seguintes falas: "*Como ela ferroa e mata?*"; "*A arraia pegou e picou a pessoa!*"; "*Daí a pessoa ofendida pela arraia foi para o hospital* [...]"; "*A arraia morde e pode matar as pessoas*."; "*Não sei se é mordido, ferroado ou picado!*"; "[...]*se a pessoa for boa a arraia é boa, sem for má a arraia também é.*".

Isto revelou a necessidade de se abordar, à luz da ciência, o assunto 'agravo por arraia' e, neste sentido, "As concepções culturais influenciam as atitudes humanas em relação aos animais, e sua compreensão é essencial para se entender o impacto dos seres humanos sobre a fauna." (PASSOS *et al*., 2015, p. 133). Esta categoria justificou ainda mais a necessidade desta proposta de sensibilização.

Para as Categorias 'd' e 'e', *Questões sobre os Acidentes* (Sintomatologia e Primeiros Socorros) e *Questões Relacionadas ao Tratamento*, as crianças não revelaram ter muito conhecimento prévio sobre estes assuntos por meio do *storytelling* ou outras historinhas contadas, fato também observado por SANTOS *et al*. (2014) em estudos similares.

Quanto à sintomatologia, os acidentes causados pela arraia de água doce, causam dor neurogênica muito intensa. De acordo com Souza (2011), este fato acaba gerando uma memória sensitiva nas pessoas que assistiram ao acidente e, para além, pode ser passada culturalmente ao longo das gerações, necessitando atenuar-se a imagem negativa deste peixe.

A contribuição para tal veio a partir dos estudos de Ale (2009), nesta experiência foi o de que a arraia se defende por estímulo, por reflexo; e que, foi

esta adaptação, associada à toxicidade do seu veneno, que a selecionou para viver neste tipo de ambiente, ou seja, houve todo um processo evolutivo muito interessante por trás deste processo. De acordo com pesquisas sobre o medo, os estímulos do meio:

> "[...] desencadeariam de um conjunto de tendências com respostas fisiológicas, **comportamentais (Grifo meu)** e subjetivas. **Quanto ao comportamento emocional, este, constituir-se-ia de um conjunto de reações frente à uma sensação (Grifo meu)**, tendo em vista que as emoções, por vez, seriam classificadas em dois tipos, sejam elas: primárias e secundárias. Tomando-se com referência a classificação primária das emoções, **o medo encaixa-se na primeira, pois caracteriza-se por ser uma necessidade imediata e por gerar comportamentos motivados (Grifo meu)**." (TAVARES *et al*., 2013, p. 1).

No tocante à última Categoria, 'f', *Questões Econômicas, Políticas e/ou Sociais Levantadas*, observou-se que as razões que levaram à construção da orla e da praia permanente em Porto Nacional, bem como à transformação do rio em reservatório da UHE do Lajeado, foram antes de mais nada, centradas no modelo de desenvolvimento econômico e fruto de decisões políticas, do paradigma dominante[3].

Este fato afetou o cotidiano do público infantil abordado, levando as crianças e a sociedade em geral a conviver com a nova realidade, inclusive a de se encontrar com as arraias com maior frequência; o que facilmente pôde ser constatado ao abordar tal assunto com elas.

O uso do *storytelling* justificou-se mais uma vez, justamente porque propõe, como diz Houston (2013), assumir um papel produtivo na transformação de emoções e experiências de injustiça ambiental, localizadas e individuais, em conhecimento público, que é realizado no mundo. A história a ser contada tem que apresentar uma solução inteligente para o problema.

[3] De acordo com Pinheiro (2014), o paradigma dominante segue o horizonte de determinações capitalista e urbanocêntrico que na conjuntura atual, tem demarcado interesses diferentes: de um lado, aparece à necessidade de contribuir com uma educação pautada em políticas educacionais para validar os interesses do mercado, de uma economia global; de outro, grupos organizados em movimentos sociais, universidades, entre outros, procuram construir com os sujeitos coletivos, uma agenda de proposições de interesses com enfoque político, econômico e social que priorize a realidade identitária e cultural dos sujeitos, com os interesses do capital.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

Além de corroborar para tanger melhor a educação ambiental adotada nesta pesquisa-ação, preconizada por Porto-Gonçalves (2004); Costa; Loureiro (2015); mas politizada, instigadora e propositora de soluções pertinentes.

Por fim, aspectos evolutivos das arraias foram abordados pelas crianças durante seu contato com os exemplares dos peixes. Assunto este que foi contemplado no roteiro do *storytelling* criado.

Como resultados da **segunda etapa**, obteve-se o material texto-visual constituído por uma historinha, contendo 25 quadrinhos (figuras 8 a 33), criada de forma a agregar todas informações da etapa anterior à luz da ciência.

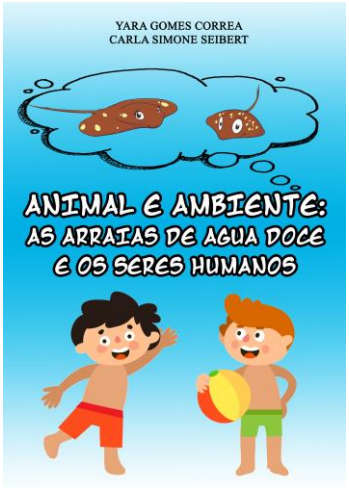


Figura 8: Capa da história produzida, referente ao título da mesma. Fonte: da pesquisa,2015/2016.

O título da história em quadrinhos (Figura 8) abordou de forma despojada a relação entre o ser humano e as arraias e, ao mesmo tempo, desconstruiu a ideia de primeiro anunciar os seres humanos, anunciando-se as arraias primeiramente.

(Q1) 
 (Q2)

Figura 9: Quadrinhos 1 e 2 (Q1 e Q2) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

Ambos os quadrinhos da Figura 9 (Q1 e Q2) investiram na mesma proposta de desconstrução da perspectiva a partir do ser humano, enfatizando inicialmente as arraias de água doce em seu hábitat natural.

O Q2 investiu ainda, na caracterização deste hábitat, bem como das condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento deste animal, confusão detectada, por parte das crianças, analisando-se as categorias ‘a’ e ‘b’ dos conhecimentos prévios das mesmas.

O Q3 destacou a explicação sobre a evolução e a especiação das arraias marinhas do Caribe para as bacias hidrográficas da América do Sul, conforme Ale (2009). Aliás, o quadrinho 4 da Figura 11, ainda ilustra uma bacia hidrográfica, complementando a explanação sequencial da historinha.



Figura 10: Quadrinho (Q3) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

(Q4) 
 (Q5)

Figura 11: Quadrinhos 4 e 5 (Q4 e Q5) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

Os quadrinhos 2 ao 9 (Figuras 9 a 13), engedraram a elucidação das questões evolutivas e de especiação das arraias da família Potamotrygonidae, comumente encontradas em ambientes de água doce, de acordo com Thorson; Wooton; Georgi, (1978). Além de trazerem à tona aspectos diagnosticados em

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

relação ao entendimento do sujeito em relação ao ambiente e à biologia das arraias (Categoria ‘b’).

Além garantiu-se também a possibilidade de reflexão sobre os motivos reais pelos quais as arraias lutam pela vida, ou seja, utilizando-se do *storytelling* para expor sua luta evolutiva, força motriz de sua reação unilateral.

(Q6) 

(Q7)

Figura 12: Quadrinhos 6 e 7 (Q6 e Q7) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

(Q8) 

(Q9)

Figura 13: Quadrinhos 8 e 9 (Q8 e Q9) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

No quadrinho 9 da Figura 13 intencionou-se, diante do exposto até o momento, a concluir a primaira parte do *storytelling*, o qual se apresenta o problema, uma vez que as arraias estão numa praia de água doce, num dia ensolarado, cujo período é de estiagem. Período este que, de acordo com Santos *et al*. (2014), é mais propício ao encontro entre arraias e humanos as margens dos rios.

Portanto, tudo está culminando para esta situação problema na história, a qual passou, a partir do quadrinho 13 da Figura 13, a mostrar o lado dos seres sumanos, numa sala de aula; local intencional, com a finalidade de

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

aproximar os estudantes abordados na presente pesquisa-ação e criar mecanismos para sensibilizá-los sobre esta questão ambiental, agravada por decisões políticas e econômicas, em detrimento das questões sociais e ambientais, aspectos estes detectados a partir da análise das histórias de fantoches contadas pelas crianças, categoria ‘f’.



Figura 14: Quadrinhos 14 (Q14) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

Os diálogos em sala de aula entre a professora e seus alunos, iniciado nos quadros subsequentes, Q14 (Figura 14), possuíram a intenção de complementar o enunciado da situação problema, bem como de aproximar as crianças abordadas na pesquisa, as quais em sua maioria relatou ter pescadores na família, acostumados a contar histórias de ‘bravura’, detectado a partir da discussão das categorias ‘a’ e ‘c’.

Fatos similares também foram detectados nos estudos de Oliveira *et al*. (2015), os quais relataram alto índice de conflitos decorrentes do encontro de pescadores da Bacia Amazônica com as arraias, o que levou a um alto índice de sacrifício e de mutilação destes peixeis.



AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

Figura 15: Quadrinho 15 (Q15) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.



Figura 16: Quadrinho 16 (Q16) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.



Figura 17: Quadrinho 17 (Q17) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

Os quadrinhos 11 ao 13b, presentes nas Figuras 18 e 21, corroboram para a utilização de argumentos mais positivos, em detrimento daqueles dos negativos, ressaltando-se aquilo que é necessário para o bem-estar das arraias de água doce.

Esta associação foi possível ao se explicar que estes peixes vivem num ambiente que contém predadores, motivo pelo qual suas características de camuflagem e de defesa foram importantes para a sua permanência nos rios e reservatórios de água doce; oportunizando-se a desmistificação da ideia de que as arraias são 'más', que seu objetivo maior é acidentar seres humanos, conforme detectado diante dos conhecimentos prévios das crianças ouvidas.



Figura 18: Quadrinho 11 (Q11) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.



Figura 19: Quadrinho 12 (Q12) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.



Figura 20: Quadrinho 13 (Q13) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.



AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019

Figura 21: Quadrinhos 13a (Q13a) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

Os quadrinhos que se seguiram, Q18 a Q25, das Figuras 22 a 25, contemplaram o uso de informações bioéticas, na perspectiva de Singer (2002); Regan; Braestrup (1985); Mora (1979); Horta (2010), bem como o *storytelling* apontando caminhos para a resolução da situação problema apresentada; presente em todos os quadrinhos;

(Q18) 

(Q19)

Figura 22: Quadrinhos 18 e 19 (Q18 e Q19) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

(Q21) 

(Q22)

Figura 23: Quadrinhos 21 e 22 (Q21 e Q22) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

(Q23) 

(Q24)

Figura 24: Quadrinhos 23 e 24 (Q23 e Q24) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO
ISSN - 1413-8638
E-ISSN - 2238-5533
v. 24, n.1, p.3-31 , 2019



Figura 25: Quadrinhos 25 (Q25) da história produzida. Fonte: da pesquisa, 2015/2016.

A histórinha, portanto, foi iniciada a partir da perspectiva das arraias de água doce, quadrinho 2 (Figura 9) ao quadrinho 9 (Figura 13). Depois mostrou o contexto dos seres humanos, quadrinho 10 ao 17 (Figura 17), contextualizando a vida das crianças abordadas na pesquisa-ação, com finalidade sensibilizadora para a contrução de uma situação problema eminente, dentre várias outras colocações intencionais, as quais já foram descritas.

Pois bem, nos quadros do *storytelling* produzido e que se seguem, quadro 18 (Figura 22) ao 25 (Figura 25), ocorre a culminância da história, mostrando claramente o encontro entre o ser humano e a arraia de água doce; que instaurou o conflito.

Por fim, indicou solução para a convivência harmônica no mesmo ambiente, conforme evidenciado nas Figuras 24 e 25, sinalizando a sensibilização das pessoas por meio da consolidação de um processo educativo, capaz de mobilizar o público que frequenta o rio em prol de medidas que garantam a mitigação do problema ambiental, econômico, social e político levantado.

Obteve-se como resultados da **terceira etapa**, obteve-se a taxa de 70% de retorno durante a contação/leitura da história em quadrinhos elaborada às mesmas crianças, notando-se sua identificação imediata com a situação problema apresentada.

Houve índice de 96% de aceitação' muito boa' aos quadrinhos. 71 % das crianças revelaram que não mudariam nada na história contada. Isto indicou a validação do *storytelling* criado.

Notou-se dificuldade das crianças com a terminologia mais científica, fato que reforça a necessidade de insistir na popularização da ciência na escola; além disso, notou-se ainda dificuldade delas para desmistificar a relação entre o ser humano e a arraia, quando algumas crianças negaram a situação problema, se mostrando extremamente consternadas à personagem acidentada da história, Q22 (Figura 23), fato também descrito por Avenier; Cajaíba (2012).

Quanto aos resultados encontrados frente à introjeção da história pelo público; observou-se três grupos distintos de análise: o grupo 1, em que a maioria das crianças, 67%, representou em seus desenhos tanto o ambiente e a relação entre o ser humano e a arraia, demonstrando a relação harmônica entre ambos os animais no mesmo ambiente; o grupo 2, com 29%, em que se desenhou o ambiente e a arraia, que abstraiu o ser humano deste ambiente; e o terceiro grupo, o qual 5%, representou apenas o ambiente e o ser humano, abstraindo a presença do peixe no ambiente.

Analisando-se os desenhos realizados pelas crianças do grupo 1, 69% simbolizou a relação entre o ser humano e a arraia no ambiente como harmônica; e 31% como desarmônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia da contação de histórias na educação ambiental se mostrou eficaz para o público infantil. Isto ficou evidente, dada as inúmeras vezes as quais os participantes se identificaram no contexto situacional real e no contexto criado, corroborando com a literatura.

Contudo, concluiu-se que houve aceitação dos participantes da presente pesquisa-ação, bem como, que o fato de a maioria das crianças terem percebido que a relação entre o ser humano e a arraia de água doce pode ser menos conflituosa, concluiu-se que a introjeção por parte do público alvo foi

satisfatória e que a proposta de uso do *storytelling* na educação ambiental para tal sensibilização foi validada.

REFERÊNCIAS

ALE, K. H. F. **Sistemática Molecular e Biogeografia dos Monogenoidea (Platyhelminthes: Cercomeromorpha), parasitas das brânquias de Potamotrygonidae (Condrichthyes: Rajiformes: Myliobatoidei).** 2009. 85 f. Tese (Doutorado de Ciências, na área de Zoologia) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2009.

ALMANAQUE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: **Almanaque do PEAL** – Programa de Educação Ambiental do Lajeado, Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO: Empresa Investco, 126 p. PBA n.12.

ALMEIDA, E. F. de A.; NUNES, J. R. da S. Educação ambiental e ecoturismo em área natural: um estudo de caso no mirante camping e lazer no município. **UNICiências**, Tangará, MT, v.14, n. 2, 2010.

ARAÚJO, R. M. **Uma retrospectiva da expansão do sistema elétrico na bacia do rio Tocantins**, com estudo de caso na região de Lajeado – Palmas – Porto Nacional, (TO), 1996-2003. Trabalho de Conclusão. Dissertação de mestrado acadêmico em Planejamento de Sistemas Energéticos, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, 2003.

AVENIER, M. J.; CAJAIBA, A. P. The Dialogical Model: developing academic knowledge for and from practice. **European Management Review**, v. 9, p. 199–212, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1979.

BORGES, W. J.; GOIS, P. H.; TATTO, L. Storytelling e Estratégia: a cognição como forma de integração. **Saber Acadêmico**, n. 11, Jun 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais.** Brasília: MEC/ SEF, 1998. p. 436.

COSTA, C. A. S. da; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciênc. Educ**., Bauru, v. 21, n. 3, p. 693-708, 2015.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 9.ed. São Paulo: Ed. Gaia, 2010. 551p.

DORNELES, A. M.; GALIAZZI, M. do C. Que roda é que se conta? A escrita narrativa na formação permanente. **Pibid: experiências e reflexões.** RBPG, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 563-585, Mar 2012.

DZEDZEJ, M.; LALUZINO, B. K.; YANASE, G. H. U.; OLIVEIRA, T. A. de; SANTOS, A. H. M.; GOMES, E. C. F. Uso e ocupação do solo nas faixas de entorno da UHE Luis Eduardo Magalhães, Palmas – TO: plano de uso, legislação ambiental e alternativas de uso. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto** - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE, p.5886.

ENGEL, G.I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000. Editora da UFPR.

FONTANA, A. **Manuale di Storytelling:** reccontare com efficacia prodotti, marchi e identità d'impresa. Bologna: ETAS, 2009, 240 p.

FRANCO, M. A. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

GADOTTI, M. Pedagogia da Terra e Cultura de Sustentabilidade. **Revista Lusófona de Humanidades e Tecnologias**. Lisboa, 2005.

GUATTARI, F. **As Três Ecologias.** 17ed. Campinas: Editora Papirus, 2006. p.56.

HORTA, Ó. Un reino de este mundo: las aportaciones en ética de Ferrater Mora. **Enrahonar**, n. 44, p. 35-49, 2010.

HOUSTON, D. Environmental Justice Storytelling: Angels and Isotopes at Yucca Mountain, Nevada. **Antipode**, v. 45, n. 19, p. 417, Mar 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE, 2016. Disponível em:<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=171820&search=tocantins|porto-nacional>. Acesso em 18 Abr 2016.

JAPIASSÚ, Y. G. C. **Educação ambiental:** agenda 21 nas escolas públicas estaduais do Tocantins, Brasil. 2009. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, PT.

LAZIER, J. de F. Desenvolvimento do Conceito de Meio Ambiente com Crianças por Meio da "Contação de Histórias": uma contribuição à educação ambiental.

LEYTON, F. Literatura Básica entorno al Especismo y los Derechos Animales. **Revista de Bioética y Derecho**, n. 19, p. 14-16, May 2010.

LIMA JUNIOR, P.; DECONTO, D. C. S. ANDRELLA NETO, R.; CAVALCANTI, C. J. de H.; OSTERMANN, F. Marx como referencial para análise de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 175-194, 2014.

LOUREIRO, C. F. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental.** São Paulo: Cortez, 2004

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2007.

MÁXIMO-ESTEVES, Lídia. **Da Teoria a Prática:** educação ambiental com as crianças pequenas ou o fio da história. Porto, PT: Porto Editora Ltda., 1998.

MITTINS, R. A. M.; RUSSELL, P. C. A. Storytelling in Reputation Management: the case of Nashua mobile South Africa. **Management Decision**, v. 49, n. 3, p. 405-421, 2011.
MORA, J. F. **Diccionario de Filosofía.** Tomo 1: A-D. Alianza, 1979.

MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Tradução do francês: Eliane Lisboa. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2005. 120p.

OLIVEIRA, A. T. de; LIMA, E. C. de L.; PAES, L. da S.; SANTOS, M. dos S.; ARAÚJO, R. L.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P. H. R. Relação entre as Populações Naturais de Arraias de Água Doce (Myliobatiformes: Potamotrygonidae) e Pescadores no Baixo Rio Juruá, Estado do Amazonas, Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 5, n. 3, p. 108-111, 2015.

PASSOS, D. C.; MACHADO, L. F.; LOPES, A. F.; BESERRA, B. de L. R. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 133-148, 2015.

PEREIRA, A. F. Design para a Sustentabilidade: melhoria de produtos e processos e valorização da identidade local. Universidade Federal de Minas Gerais, **Estudos em Design, Revista (online)**. Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 1-15, 2012.

PINHEIRO, M. do S. D. A concepção de educação do campo no cenário das políticas públicas da sociedade brasileira. **GEPEC–Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação do Campo.** Disponível em: Acesso em, v. 6, 2014.

PORTO-GONÇALVES, C.W. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

PRUDENTE, S. R. **Educação Ambiental e escola de Educação Infantil**: mapeando propostas e perspectivas. Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, no Centro Universitário de Anápolis como requisito para obtenção do título de Mestre em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Anápolis, GO, 2013.

RAMOS, C. L.; LIMA, T. A. G.; LIMA, R. N. Percepção Ambiental sobre a Ecologia de Raias de Água Doce em Francisco Ayres, PI. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Set. de 2007, Caxambu, MG.

REIS, D. E.; FARIAS, M. E. **Educação Ambiental e Construtivismo na Escola**: um estudo exploratório. Artigo apresentado na 12ª Jornada Nacional de Educação da UNINFRA Centro Universitário Franciscano, 2006.

REGAN, P. E.; BRAESTRUP, M. W. **Punching Shear in Reinforced Concrete: a state of art report;[contribution à la 24e session plénière du CEB, Rotterdam-Juin 1985]**. Secretariat Permanent, 1985.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências.** 7ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, J. M dos; SEIBERT, C. S.; ARAÚJO, G. C. de; BERTOLIN, A. O.; MARQUES, E. E. Hábitat de Arraias em Rios e o Perigo de Acidentes Valorado pelo Acidentado na Bacia Tocantins Araguaia. **Scientia Amazonia**, v. 3, n.2, p. 24-38, Mai-Ago 2014.

SINGER, Peter. **Ética prática**. Trad. de Jefferson Luiz Camargo. 3. ed. São Paulo: M. Fontes, 2012. 399 p.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO, SINAN. Ministério da Saúde do Brasil, Secretaria do Sistema Departamento, Coordenação do Sistema Registro no INPI N.000000-0. Disponível em: < http://portalsinan.saude.gov.br/>.

SOUZA, R. R. de. **Papel dos Corticosteroides no Processamento de Memórias Aversivas**: consequências bidirecionais no condicionamento olfatório de medo. 2011. 132 f. Tese (Doutorado em Farmacologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2011. Acesso em: 20 Mar. 2016.

TAVARES, A. R. da S.; LIMA, C. I. R. de; MAMADE, L. T. de S.; ARAÚJO, R. L. de Q. As Bases Biológicas do Medo: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Psicologado**, Rio de Janeiro, Set. 2013. Disponível em: <https://psicologado.com/neuropsicologia/as-bases-biologicas-do-medo-uma-revisao-sistematica-da-literatura>. Acesso em: 20 Jan. 2016.

THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-Ação**.** São Paulo: Cortez; 2011. 136 p.

THORSON T.B.; WOOTON R.M; GEORGI T.D. Rectal gland of freswater stingray, *Potamotrygon* spp. (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). **Biol. Bull**. v. 154, p. 508-516, 1978.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental:** Natureza, Razão e História. Campinas: Autores Associados, 2004.

TUNDISI, J. G. **Plano de Conservação e Usos Múltiplos do Reservatório da UHE, Luís Eduardo Magalhães**, Estado do Tocantins e seu entorno. Tocantins: Empresa Investco, 2003. 95p. Relatório.