

# **Educação para a Biodiversidade: possibilidades da relação bem cultural/escola**

## **Education for Biodiversity: possibilities of the relationship cultural good/school**

**Beatriz P. Jordão**  
**Instituto de Biociências - USP**  
**bpjordao@ib.usp.br**

**André Müller de Mello**  
**Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos**  
**bioandre.sjorge@gmail.com**

### **Resumo**

O projeto “*Biodiversidade: a escola e seu Entorno*”, realizado no Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos (PRCEU – USP) em Santos, SP, ofereceu oficinas didáticas para alunos do 6º Ano da Escola Estadual Gracinda Maria Ferreira. As atividades, concatenadas com a Proposta Curricular do Estado de SP, buscaram sensibilização para o entorno da escola e intervenção nessa realidade, através do plantio de espécies nativas da região. Os roteiros foram baseados nas categorias de interatividade propostas por Wagenberg (1998), dosando momentos de ludicidade, engajamento intelectual do aluno e estímulos emocionais, objetivando a construção de significados através de processos ativos de negociação de saberes, dentro de uma concepção dialógica de comunicação em museus. Após avaliação através da observação participante das dinâmicas comportamentais de grupo, análise de questionários aplicados aos alunos e entrevistas semiestruturadas com os docentes, tem-se como resultado material didático e metodologia que podem ser oferecidos a outras instituições.

**Palavras chave:** biodiversidade, plantio de espécies nativas, mata atlântica, ensino fundamental, educação ambiental, ensino em ciências.

### **Abstract**

The project “Biodiversity: the school and its surroundings” was developed by the National Monument “Ruínas do Engenho São Jorge dos Erasmos (RESJE)”, which is under responsibility of the University of São Paulo, located in Santos (Sao Paulo State) as a series of workshops offered to 59 students from the 6<sup>th</sup> grade of Gracinda Maria Ferreira School. Educators from RESJE and Science, Arts and Geography teachers from the school worked together to develop educational activities that were consonant with the State Educational Programme, aiming to raise students awareness to the school surroundings as well as to offer them tools to interfere in their reality through understanding and finally cultivating native species typical of the Atlantic forest. Evaluation of the workshop was made via constant observation during the activities with the students, a questionnaire answered post-workshop by the students and interviews with the teachers and the school coordinator involved with the process. Detailed analysis of the interviews indicate that the current Project was able to produce a workshop that can be successfully applied to 6th grade students in non-formal educational environments, as well as be exported to other schools, or even be adapted to other regions of the country,. Furthermore, the workshop material can be easily reproduced in ordinary printing machines at low cost.

**Key words:** biodiversity, planting native species, brazilian atlantic forest, basic education, environmental education, education in science.

Diante dos processos de adensamento urbano, da introdução de espécies e da interação antrópica, as paisagens urbanas tendem a apresentar-se fragmentadas, disponibilizando condições e recursos distintos a serem explorados pela fauna, com perdas drásticas na diversidade de vida das cidades. Faz-se necessário educar para uma nova relação com os territórios, para que se tornem mais sustentáveis, além de estratégias de gestão dos espaços públicos como a arborização utilizando espécies nativas, evitando-se as ilhas de calor e o desconforto ambiental, que caracterizam os territórios sem proteção arbórea.

A diversidade de espécies vegetais empregadas na arborização das cidades brasileiras, no entanto, tem sido relativamente baixa, prevalecendo homogeneidade (SILVA FILHO & BORTOLETO, 2005), tornando-se de primeira importância o aumento de áreas verdes, para maior diversificação das fontes alimentares e de condições para a manutenção da biodiversidade da fauna urbana (BRUN, LINK & BRUN, 2007).

A educação desempenha importante papel nos esforços para deter a perda de biodiversidade, tornando-se, portanto, o conceito de diversidade de vida, tema central na compreensão de muitos assuntos relacionados ao meio ambiente. Seu estudo pode ajudar ainda a compreender a base em que formamos nossos valores, possibilitando a busca por soluções para os problemas ambientais (PIVELLI, 2006).

Diante da questão da acelerada crise da biodiversidade e sua relação com o âmbito educativo, a equipe do Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos (Órgão da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP, em Santos), propôs-se a elaborar uma atividade educativa para o Ensino Fundamental baseada nas categorias de interatividade propostas por Wagenberg (1998) e em consonância com as premissas representadas pelos estudos de Hooper-Greenhil (1999). Respectivamente, dosando momentos *hands-on* (em que o toque e a manipulação física são a principal forma de interação), *minds-on* (que enfatizam oportunidades de reflexões e o engajamento intelectual do aluno) e *hearts-on* (através de estímulos emocionais, focando a sensibilidade do estudante); e ao mesmo considerando a comunicação como um processo cultural, necessariamente dialógico, para a construção de significados através de processos ativos de negociação de saberes, troca de experiências e ludicidade.

Para tanto, o projeto educativo deveria estar alinhado com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, abordando interdisciplinarmente temas consoantes e transversais, conforme demanda concreta por atividades fora do espaço da sala de aula, apresentada pela gestão da Unidade de Ensino escolhida para o piloto.

Neste contexto, elaboramos o projeto de educação ambiental e de ensino de ciências “*Biodiversidade: a escola e seu entorno*”. O piloto teve como público-alvo 59 alunos de 6º Ano do Ensino Fundamental e resultou da parceria entre o bem cultural e a Escola Estadual Gracinda Maria Ferreira, instituição vizinha ao sítio arqueológico. Trata-se, portanto, de ação focada na intrínseca relação de complementaridade entre a educação formal (na escola, através da concepção filosófica de currículo por esta adotada) e a não formal (no bem cultural, através das premissas expostas em seu Plano Gestor) em busca de realizarem, juntas, projetos que valorizem o papel do professor como agente de mediação no bem cultural, estimulando o processo formativo deste professor.

Partindo da ideia de *continuum*, de Rogers (2004) de que educação formal e não formal, em conjunto com a educação formal, não precisam ser vistas como categorias estanques (MARANDINO, et al., 2008), e sob a perspectiva do olhar do público escolar (alvo das oficinas), trata-se de educação formal, posto que os alunos visitaram o bem cultural para uma

atividade avaliativa, estruturada, baseada no currículo e centrada tanto no aprendiz quanto no educador, buscando assim aprofundamento em um determinado conteúdo conceitual.

O tema Biodiversidade foi escolhido por sua pertinência e conexão com a realidade imediata da comunidade escolar: o remanescente de mata atlântica secundária presente na área circunvizinha à escola e ao bem cultural vem sofrendo invasões e pressões imobiliárias, apesar de localizada na primeira Reserva Internacional da Biosfera criada no Brasil (UNESCO, 1991)<sup>1</sup> e declarada, em 1991, Patrimônio Natural Mundial. Bioma com a maior diversidade de vida do planeta, originalmente ocupando 17 estados brasileiros e correspondendo a aproximadamente 1,3 milhão de km<sup>2</sup>, está reduzida atualmente, após 500 de ocupação, a 95 mil km<sup>2</sup> (pouco mais de 7% da extensão original).

### **As Instituições Envolvidas**

O Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos situa-se na divisa entre os municípios de Santos e São Vicente, no Estado de São Paulo. Remanescente histórico-arquitetônico de grande valor, é um dos primeiros engenhos de açúcar do país e sua data de construção remonta à 1534. Doado à USP em 1958, desde 2004 desenvolve vários programas educacionais que buscam viabilizar o conhecimento a partir da interdisciplinaridade, em vista do contexto histórico, geográfico, social e ambiental em que as Ruínas estão inseridas.

O sítio encontra-se no maciço insular de Monte-Serrat-Santa Terezinha, no centro da Ilha de São Vicente, emoldurado por remanescentes da floresta atlântica<sup>2</sup>, sendo atualmente bem cultural com intenso Programa de Uso Público, recebendo cerca de 10 mil visitantes/ano através de projetos educativo-culturais. Paralelamente, investigações científicas acerca da histórica, dos aspectos ambientais, arquitetura e arqueologia, têm gerado dados significativos.

A EE Gracinda Maria Ferreira – antiga Escola Parque do Engenho – iniciou suas atividades em 1986, dois anos após sua construção. Criada para atender as crianças do conjunto habitacional, o número de matrículas da escola cresceu ao longo dos anos noventa e 2000. Atualmente é uma das 182 unidades da rede que oferecem o Novo Modelo de Escola de Tempo Integral no Estado de São Paulo. Portanto, em 2013, ano em que a escola e o bem cultural realizaram as oficinas, a instituição estava às vésperas desta grande mudança, último ano em que ofereceria sua corrente matriz curricular e em vias de formação de uma nova equipe.

Utilizamos um Guia do Aluno (“diário de bordo”, elaborado especificamente para as oficinas), documentos históricos, obras de arte e a ludicidade da prática de plantio de sementes de espécies nativas da mata atlântica, a favor da sensibilização para estratégias de conservação da biodiversidade urbana, propondo intervenções junto aos problemas que afetam o ambiente do próprio entorno da escola. O projeto visa, portanto, unir o conhecimento à realidade que cerca o aluno, contextualizando regional e globalmente tal conhecimento, conforme sugere o Currículo do Estado de São Paulo para a Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Ciclo II do Ensino Fundamental.

Conhecer o bioma, olhar ao redor, reconhecer as espécies e os benefícios ambientais que acumulam, aprender a lidar com suas sementes, plantar e acompanhar o desenvolvimento da muda, escolhendo seu destino final, mostrou-se encantador para as crianças. Embutidos, no processo, há conhecimentos acerca de ecologia, ciclos da vida e reprodução dos vegetais,

---

<sup>1</sup> A Reserva da Mata Atlântica compreende a região Sul-Sudeste que inclui em sua área 68.193 hectares, 25 áreas protegidas nos territórios dos Estados de São Paulo e Paraná, e a porção Norte, com 92.920,5 hectares, a qual abrange oito áreas protegidas entre os estados da Bahia e do Espírito Santo (Primack & Rodrigues, 2001, apud Gallo, 2014).

<sup>2</sup> Trata-se de floresta secundária e floresta secundária degradada (Afonso, 2006), porém fragmento importante para a cidade, capaz de oferecer inúmeros serviços ambientais.

previstos no currículo da série, porém em diálogo com implicações socioambientais importantes para estes alunos (história ambiental, participação cidadã, identidades, memória). Afinal, o local onde as oficinas ocorreram é um sítio arqueológico, local de memória, contíguo a um fragmento de mata atlântica. Houve, portanto, concreta preocupação para que conteúdos científicos abordados durante as oficinas estivessem sempre ligados à realidade imediata e concreta dos alunos, local e globalmente contextualizada: a crise da biodiversidade e a necessidade de conservação da diversidade biológica, inclusive a biodiversidade urbana, pouco ou nunca discutida em sala de aula.

Em um primeiro momento, os alunos trabalharam com cinco representações distintas da mata atlântica, impressas em pranchas A3: representações artísticas históricas (século XIX), contemporâneas e um mosaico de fotografias e mapas localizando o bem cultural na ilha de São Vicente.<sup>3</sup> Nesta etapa, a palavra-chave é “**observação**” – leitura dialogada das imagens.

Na segunda etapa da oficina, os alunos trabalharam com outras pranchas também em tamanho A3, contendo infográficos sobre cinco espécies arbóreas nativas da mata atlântica: suinã-vermelho (*Erythrina speciosa*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), pixirica (*Miconia cabussu*), juçara (*Euterpe edulis*) e araticum (*Rollinia sericea*).<sup>4</sup> Nesta etapa, os alunos tiveram oportunidade de mobilizar conhecimentos prévios e memórias individuais, acessando sua própria trajetória pessoal e familiar para registrar se (e de onde) já conheciam algumas das espécies vegetais representadas nas imagens.

Dentre as cinco opções, cada aluno adotou uma árvore para plantar. Não houve critérios estabelecidos para esta escolha: alguns escolheram a árvore “*mais bonita*” ou “*mais interessante*”, enquanto outros, refletindo acerca das características da árvore, escolheram a mais adequada para o local disponível para plantio, de acordo com o tamanho do quintal ou da praça em que pretendiam transplantá-la definitivamente.<sup>5</sup>

Na etapa seguinte os alunos praticaram os saberes necessários ao plantio da semente da espécie que escolheram: drenagem adequada para a sementeira, informações acerca do substrato ideal (no caso, terra vegetal adubada, misturada à areia e fibra de coco) e, momento mais importante e um dos mais marcantes para alguns deles, segundo relatos posteriores: a quebra da dormência da semente.

---

<sup>3</sup> Prancha I – Imagem do Volume I de *Flora brasiliensis*, por Benjamin Mary (1836); Prancha II - “*Brazilian Forest*”, de Martin Johnson Heade, (1863), pintor norte-americano que esteve no Brasil em 1863 para pintar a flora e a fauna, principalmente os beija flores; Prancha III - “*Cachoeira Fria*” (2012), de Ferreira Louis Marius A. de Moraes, pintor moderno santista; Prancha IV – Composição de fotografias e mapas localizando o Monumento Nacional na parte insular de Santos (Ilha de São Vicente) e no bairro da Vila São Jorge. Prancha V – “*Mata Atlântica*”, tríptico. Pintura de Flávio Freitas (2011).

<sup>4</sup> As espécies foram selecionadas para a oficina, obedecendo a alguns critérios: são todas nativas da Mata Atlântica; há sementes de qualidade e devidamente certificadas no mercado, com relativa facilidade de aquisição; seus frutos e flores atraem aves e/ou mamíferos (*Rollinia sericea*, o araticum, *Miconia cabussu*, a pixirica, *Erythrina speciosa*, o suinã vermelho e *Erythrina speciosa*, o guapuruvú, árvore preferida pelo João de Barro para a nidificação). O palmito juçara (*Euterpe edulis*) foi escolhido por ser espécie emblemática dos esforços de conservação da mata atlântica, visto estar ameaçada de extinção. Quase todas são árvores de crescimento rápido (o palmito juçara é a única exceção).

<sup>5</sup> A Prefeitura Municipal de Santos determina que o munícipe entre em contato com Departamento de Parques e Áreas Verde da Secretaria de Meio Ambiente da cidade, antes de plantar qualquer árvore na calçada ou quintal, para informar detalhes como a largura da calçada, se há poste e fiação ou se a casa tem recuo, afim de evitar transtornos para o próprio munícipe. Todos os alunos que levaram mudas para plantar em área particular ou pública foram orientados quanto a esta regra. No entanto, na própria oficina, dependendo da árvore escolhida, os alunos receberam orientações preliminares quanto a locais ideais e os critérios que devem utilizar para esta escolha.

Após o plantio, poucos alunos, em cada uma das 3 oficinas realizadas, optaram por levar sua sementeira para casa e acompanhar o desenvolvimento de sua árvore. Muitos, entretanto, optaram por doar a sementeira ao Monumento Nacional. Nestes casos, as mudas foram transplantadas para locais definitivos após cerca de 4 semanas, nas áreas verdes do entorno do sítio.

### **Avaliação**

Os resultados foram avaliados a partir de três instrumentos:

I - Observação participante, semiestruturada, para análise de comportamentos espontâneos e de códigos de comportamento, no momento em que se produzem. Este tipo de observação pareceu-nos mais adequada, por indicar elementos geradores dos comportamentos e por fornecer mais dados.

II - aplicação e análise de questionários após as oficinas, com foco nos registros dos objetivos afetivos e cognitivos, da adequação dos espaços, tempos e do papel dos educadores (20 questões fechadas e 6 questões abertas); e

III - Entrevistas semiestruturadas com os professores envolvidos e com a coordenação pedagógica da escola.

### **Resultados**

Foram entrevistados seis professores do 6º. Ano, das áreas de Ciências, Matemática, Português e Artes, além da coordenadora pedagógica da escola. Muitos dos relatos são convergentes e permeiam (I) as características das turmas de 6º Ano; (II) a atitude dos alunos frente ao trabalho desenvolvido no espaço físico do bem cultural; e (III) experiência na escola, em momento posterior às oficinas.

Os professores entrevistados têm experiência docente entre 5 a 25 anos na rede pública e lecionam apenas na EE Gracinda Maria Ferreira (5 professores) ou em mais uma escola da rede pública (1 professor). Cada professor tem, entre diferentes turmas, de 120 a 180 alunos.

Ao longo do período de 3 horas em que a oficina de sementes foi desenvolvida com cada uma das turmas, observou-se que os alunos se mantiveram interessados, curiosos e empenhados nas atividades propostas, discutindo entre seus pares sobre as questões colocadas no “Guia do Aluno”, procurando os educadores com uma série de questionamentos e preenchendo as informações apuradas em seus respectivos Guias.

As entrevistas realizadas com os professores que participaram da oficina são coincidentes com as nossas observações, além de trazerem mais informações sobre a atitude de alunos comparativamente ao que ocorre na escola, um ambiente de educação formal.

A primeira questão que aparece, de forma constante, é que os alunos sempre se interessam pela novidade que representa uma saída da escola. Todos os professores entrevistados mencionaram que observaram nos alunos empenho, concentração, interesse, disciplina, participação ativa e prazer. Segundo a orientadora pedagógica, é muito positivo investir em saídas:

- “... sala de aula, giz e lousa, isso de ficar sentado ouvindo, é muito chato, então quando eles vêm para uma atividade fora, e que tem contato com coisas práticas, o retorno é melhor.”
- “Aqui eles ficam mais curiosos, mais dispostos ao assunto.”
- “Fiquei surpreso como aqui ficaram mais tranquilos, mais disciplinados.”

A atitude dos alunos durante a experiência pareceu impactar positivamente os professores:

- “Dava para ver o encantamento nos olhos deles.”

- *“Fiquei emocionado de ver o quanto eles discutiam entre os membros do grupo.”*
- *“Experiência bárbara. Deveria filmar para a gente se questionar sobre nossa atitude em sala.”*
- *“Seria excelente se vocês pudessem nos oferecer um curso de capacitação para elaborar e aplicar oficinas didáticas, pois há colegas com essa dificuldade. Assim teremos autonomia e novidades constantes para os alunos.”*

Em relação às ações desencadeadas após a atividade no bem cultural, correspondente à quarta etapa indicada no “Guia do Aluno”<sup>6</sup>, temas como biodiversidade, plantas nativas e exóticas e arborização de áreas urbanas puderam ser retomados e revisados.

O professor de Ciências, que realizou a quarta etapa do “Guia do Aluno” com a classe, uma semana após a oficina, relata: *“ Fizemos na forma de discussão, debate, depois a formulação final foi colocada na lousa com a ajuda dos alunos”*. Ele ainda acrescenta: *“Tentei resgatar tudo o que tinha acontecido aqui, desde a saída da escola, a divisão em grupos, as atividades da oficina em si.”*

A professora de Ciências relata ter ficado surpresa como os alunos ainda se recordavam, uma semana após a atividade, de detalhes da oficina. Como ela também leciona Matemática, usou as informações para resgatar o conceito de porcentagem: *“Calculamos a porcentagem de Mata Atlântica; eles lembraram dos nomes das espécies nativas e colocamos na lousa, depois fizemos exercícios de porcentagem usando essas espécies”*.

Mais de uma vez, os entrevistados mencionaram a sensação de que a parte prática das oficinas, a do plantio, em que os alunos lidam com a o substrato e umedecem a terra para a semente germinar, ficou curta e rápida, diante das demais etapas.

Outro aspecto a ser revisto para as próximas turmas é a logística da comunicação entre educadores do bem cultural e docentes da escola, nas etapas de planejamento, anteriores às oficinas. Os entrevistados citam a necessidade, nas próximas edições das oficinas, de pelo menos mais uma reunião com toda a equipe de docentes, visto que a dinâmica do calendário escolar pode, eventualmente, fazer com que no dia da oficina, o professor dos componentes curriculares adotados no projeto não esteja presente, e sim um colega de outra área.

## **Conclusões**

A análise das entrevistas com professores da EE Gracinda Maria Ferreira que participaram das etapas de desenvolvimento da oficina evidencia haver uma real demanda por atividades educativas alternativas, fora do ambiente formal da escola, para que os alunos possam entrar em contato com novos materiais e sejam estimulados de diferentes formas. Nesse contexto, a oficina de sementes preenche espaço importante ao propor o desenvolvimento de atividades em espaço de educação não formal e oferecer a experiência da interação dos alunos com diferentes materiais didáticos.

Além disso, os tópicos discutidos ao longo da oficina permitem reflexões sobre questões importantes, colaborando para a aquisição de novos conhecimentos e senso crítico em relação ao que ocorre em nosso entorno. Nesse sentido, a oficina foi elaborada em consonância com o conteúdo programático (em especial na área de Ciências) do 6º Ano, viabilizando desdobramentos posteriores, na sala de aula, aprofundando a experiência. A análise das entrevistas aponta resposta muito positiva dos alunos em relação às atividades desenvolvidas e boa avaliação do material (“guia do aluno”, pranchas, sementes).

---

<sup>6</sup> O “Guia do Aluno” é apresentado em quatro etapas: “Observação das diferentes representações da nossa Mata Atlântica”, “Observação das diferentes espécies nativas da Mata Atlântica apresentadas na oficina”, “Vamos ao plantio!” e “Questões para refletir e anotar”. Esta última etapa pretendia que o assunto abordado na oficina fosse resgatado em sala de aula através de discussão dos alunos e professores.

A proposta pedagógica mostrou-se viável, legitimada pela aprovação dos alunos. Diante do comportamento dos alunos, ao longo das oficinas, tanto os educadores do bem cultural quanto os docentes da unidade de ensino reconhecem a importância da educação ambiental como caminho para a formação de sujeitos contemporâneos, atentos à sua realidade e capazes de mudá-la. Nos depoimentos registrados, os professores mostraram-se a favor da ludicidade e da interdisciplinaridade como estratégias para estimular o interesse dos jovens. A Coordenação Pedagógica da escola ratificou a aproximação entre a escola e o bem cultural como prática dos espaços da cidade, crucial tanto para os jovens quanto para os docentes, que vivenciam oportunidades de formação continuada e de reflexões coletivas acerca de sua práxis.

As oficinas efetivamente ofereceram ao aluno a possibilidade de observar o entorno da sua escola e intervir nesta realidade, através do plantio de espécies nativas da região. Conhecer o bioma, olhar ao redor, reconhecer as espécies e os benefícios ambientais que acumulam, aprender a lidar com suas sementes, plantar e acompanhar o desenvolvimento da muda, escolhendo seu destino final, mostrou-se encantador para as crianças. Embutidos, no processo, foram oferecidos conhecimentos acerca de ecologia, ciclos da vida e reprodução dos vegetais, previstos no currículo da série, porém em diálogo com implicações socioambientais importantes para estes alunos (história ambiental, participação cidadã, identidades, memória).

Confrontando resultados esperados e resultados obtidos, concluímos que o Monumento Nacional e a escola parceira foram capazes de elaborar uma oficina na qual o docente pode integrar *“concepções que os alunos já possuem e mostrar outros saberes ligados a outras disciplinas que possibilitem novas interpretações.”* (MOTOKANE, KATO, *et al.*, 2014)

Atingimos, assim, o objetivo de dar autonomia às equipes pedagógicas, situando o professor como mediador de relações socioeducativas que oportunizem o ensino da Biologia

vinculada a princípios gerais que promovem o desenvolvimento de atitudes como o respeito pelos organismos, a apreciação da complexidade dos sistemas biológicos, a responsabilidade pela manutenção do seu equilíbrio e a aplicação do conhecimento para a solução de problemas no nível individual e social. (KRASILCHIK, 2002, apud MARANDINO *et al.*, 2013)

A presente análise indica que o projeto "Biodiversidade: a escola e seu entorno" pode ser reproduzido e exportado para outras escolas da rede pública ou privada da Baixada Santista. O presente modelo de oficina pode ainda ser adaptado para diferentes ecossistemas e faixas etárias.

## Referências Bibliográficas

BRUN, Flávia Gizele König, LINK, Dionísio e BRUN, Eleandro José. O Emprego da Arborização na Manutenção da Biodiversidade de Fauna em Áreas Urbanas. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.2, -.117-127, 2007.

Currículo do Estado de São Paulo: Ciências Humanas e suas tecnologias / Secretaria da Educação; Coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Paulo Miceli . – 1. ed. atual. – São Paulo: SE, 2012. 152 p.

GALLO, Dominique Chahine. Gestão territorial e dos recursos naturais na praia do Cambury, Ubatuba, SP. 2014. Dissertação de Mestrado em Ciências – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. USP. 2014.

GUIMARAES, Mauro; VASCONCELLOS, Maria das Mercês N.. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educ. rev.**, Curitiba , n. 27, p. 147-162, 2006.

MARANDINO, Martha ; CHELINI, M. J. ; BIZERRA, A. F. ; MARTINS, L. ; GARCIA, V. R. ; ELAZARI, J. ; SILVEIRA, R. V. ; LOURENCO, M. F. ; SAPIRAS, A. . Biodiversidade: abordagens para análise de produções didáticas em educação formal e não formal. In: I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2005, Rio de Janeiro. Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2005.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Concepções sobre Biodiversidade dos Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. In: Revista da SBEnBio - Número 7 - Outubro de 2014.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. Análise do Potencial Pedagógico de Espaços Não-Formais de Ensino para o Desenvolvimento da Temática da Biodiversidade e sua Conservação. 2006. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

ROGERS, A. Looking again at non-formal and informal education – Towards a new paradigm, 2004. Disponível em: <http://file.upi.edu>. Acessado em Agosto de 2015.

WAGENSBERG, J.L. A favor del conocimiento científico (Los nuevos museos) Revista Universitaria de Filosofía Éndoxa. Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). 2001, n.14.

ZEE Baixada Santista [recurso eletrônico]: zoneamento ecológico-econômico – setor costeiro da Baixada Santista / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental ; Organização Luiz Roberto Numa de Oliveira ; Equipe técnica Beatriz Santos Caio... [et al.]. – São Paulo : SMA, 2013.